

Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz



Casa de
Oswaldo Cruz

THAYNARA FLÔR MARQUES CONCEIÇÃO

**O JOVEM E A EXPOSIÇÃO: UMA ANÁLISE SOBRE OS OBJETOS E A
PRODUÇÃO DE SENTIDOS NO MUSEU DA VIDA**

Rio de Janeiro

Julho / 2019

Thaynara Flôr Marques Conceição

**O JOVEM E A EXPOSIÇÃO: UMA ANÁLISE SOBRE OS OBJETOS E A
PRODUÇÃO DE SENTIDOS NO MUSEU DA VIDA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde da Casa de Oswaldo Cruz, da Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Divulgação Científica.

Orientador(a): Carla Gruzman

Rio de Janeiro

Julho / 2019

Biblioteca de Educação e Divulgação Científica Iloni Seibel

Conceição, Thaynara Flôr Marques.

O Jovem e a Exposição: uma análise sobre os objetos e a produção de sentidos no Museu da Vida / Thaynara Flôr Marques Conceição. -- Rio de Janeiro, 2019.

121 f.

Dissertação (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) – Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2019.

Orientadora: Carla Gruzman.

Bibliografia: f. 109-114

1. divulgação científica. 2. educação em museus. 3. objetos na exposição. 4. produção de sentido de estudantes. I. Título.

Thaynara Flôr Marques Conceição

**O JOVEM E A EXPOSIÇÃO: UMA ANÁLISE SOBRE OS OBJETOS E A
PRODUÇÃO DE SENTIDOS NO MUSEU DA VIDA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde da Casa de Oswaldo Cruz, da Fundação Oswaldo Cruz, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Divulgação Científica.

Orientador(a): Carla Gruzman

Aprovado em: ___/___/___.

Banca Examinadora:

Profº Drº. Ozias de Jesus Soares,
Museu da Vida/COC/Fundação Oswaldo Cruz

Profª Drª. Maria Alvarez Ester Valente
Museu de Astronomia e Ciências Afins/MAST

Profª Drª. Luisa Maria Gomes de Mattos Rocha
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro/UNIRIO

Profª Drª. Maria Cristina M. P. Carvalho
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro/ PUC-RJ

Ao meu pai Henrique.
À minha amada mãe Maria José, *in memoriam*.

Aos curiosos.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de começar agradecendo a todos os que estiveram comigo nessa jornada de dois anos. Hoje, sei que não fazemos nada sozinhos e que o caminho se faz no caminhar.

Aos meus pais, pois sem o apoio do meu pai Henrique não haveria chegado até aqui. Obrigada por sempre acreditar em mim e segurar minha mão quando as coisas não pareciam dar certo. Agradeço à minha mãe Maria José - sei que, se estivesse aqui, estaria orgulhosa por mais essa conquista.

Gostaria de agradecer ao meu companheiro Deivson, por ter estado comigo na reta final deste trabalho, sempre me confortando e dizendo que tudo ficaria bem, por me tranquilizar nos momentos difíceis e compreender minha ausência - o meu muito obrigada.

À minha orientadora prof. Dr^a. Carla Gruzman, pela generosidade, carinho e dedicação. Muito obrigada por ter me mostrado o mundo maravilhoso da educação em museus, pelos conhecimentos compartilhados. Te levo no coração e na memória.

Aos meus colegas de pós-graduação. As aulas eram de discussões, eram ricas, com olhares múltiplos. Aprendi muito com todos vocês. Melhor turma não há (rs)! Em especial, gostaria de agradecer à Kamylla, Marcela, Fernando e Alanna, pelos almoços compartilhados na grama, e por sermos expulsos de algumas também. Obrigada pelas conversas, risos e controvérsias neste mundo onde, às vezes, o acesso é restrito.

Gostaria de agradecer a Denyse, Renata e Priscilla, do serviço de atendimento e agendamento de visita do Museu da Vida, que me ajudaram a mapear as escolas agendadas para visitar o museu no período de desenvolvimento da minha pesquisa. E, também, à equipe do serviço de educação do Museu: obrigada pelas conversas que tanto me ajudaram a entender a educação não formal e como o setor educativo em um museu é fundamental.

Aos professores Dr^o Ozias de Jesus Soares e Dr^a Maria Alvarez Ester Valente, por terem aceito o convite para compor a minha banca de avaliação e serem generosos nas contribuições. Obrigada por me ajudarem a enriquecer o meu trabalho.

Às professoras do Ensino Médio que aceitaram o convite para que suas turmas participassem da minha pesquisa, muito obrigada. E, claro, a todos os estudantes que colaboraram para que esta pesquisa pudesse ser feita - sem vocês, não haveria feito um trabalho tão rico e instigante. Minha gratidão a todos vocês.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

O senhor mire, veja: o mais importante e bonito, do mundo, é isto: que as pessoas não estão sempre iguais, ainda não foram terminadas - mas que elas vão sempre mudando. Afinam ou desafinam, verdade maior. É o que a vida me ensinou. Isso que me alegra montão.

João Guimarães Rosa
Grande Sertão: Veredas

RESUMO

CONCEIÇÃO, Thaynara Flôr Marques. **O Jovem e a Exposição:** uma análise sobre os objetos e a produção de sentidos no Museu da Vida. 2019. 121f. Dissertação (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro: 2019.

É inegável hoje reconhecer os museus como lugar de produção e divulgação de conhecimentos, educação e oportunidade de lazer. As iniciativas propostas demonstram planejamento, intencionalidades e características particulares dessas instituições, que são consideradas também como ambientes não formais de educação. Nesse contexto, os museus podem ser vistos como espaços de ampliação de horizontes para o público, despertando seu interesse para aspectos culturais e históricos da humanidade, provocando curiosidade e levando o visitante a novas perguntas (VALENTE, 2009). O estudo apresentado aqui segue a abordagem qualitativa desenvolvida no campo da Educação em Museu e Divulgação Científica. A pesquisa aborda as exposições e os objetos dos museus de ciência, buscando compreender o fenômeno educacional nessas instituições. Como objetivo principal investigou-se as práticas de produção de sentidos de jovens estudantes do ensino médio em exposições de um museu de ciência. Considerando a atuação do Museu da Vida (COC/FIOCRUZ) e sua relevância no cenário nacional, nas ações de divulgação científica e educação em ciência e saúde para os mais diversos públicos que o visitam, analisamos duas exposições. A primeira é a exposição ao ar livre Parque da Ciência, de longa duração. Já a segunda é uma exposição temporária, chamada Insetos Ilustrados. Os sujeitos da pesquisa são estudantes de ensino médio de escolas públicas estaduais, localizadas em municípios do Estado do Rio de Janeiro. A pesquisa está organizada em três etapas metodológicas. Na primeira etapa foi feita a observação sistemática das duas exposições, que fazem parte do escopo da pesquisa; a segunda etapa contemplou a aplicação de um questionário sociodemográfico-cultural, aplicado antes da visita aos estudantes; a terceira etapa metodológica foi inspirada na abordagem *thinking aloud*, proposta pelos pesquisadores Dufresne-Tassé et al.(1998) e adaptada por Gruzman et al. (2017; 2018), onde a intenção foi compreender as observações, reflexões e considerações dos estudantes sobre os objetos que integram as exposições, por meio da solicitação de suas impressões ao longo da visita. Para fase de análise buscamos fundamentos teóricos metodológicos na perspectiva sócio histórica, pautada na Filosofia da Linguagem de Bakhtin (2003). Os resultados obtidos demonstram que o museu pode exercer um papel relevante na formação cultural e educacional de jovens do ensino médio, enriquecendo o repertório que eles trazem da escola e construir sentidos a partir deste encontro, despertando novos olhares para o mundo que os cerca.

Palavras-chave: divulgação científica; educação em museus; objetos na exposição; produção de sentido de estudantes.

ABSTRACT

CONCEIÇÃO, Thaynara Flôr Marques Conceição. **The Young and the Exhibition: an analysis of objects and the construction of meanings in the Museu da Vida.** 2019. 121f. Dissertation (Mestrado em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde) – Casa de Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro: 2019.

It is undeniable today to recognize museums as a place of production and dissemination of knowledge, education and leisure opportunities. The proposed initiatives demonstrate the planning, intentionalities and particular characteristics of these institutions, which are also considered as non-formal environments of education. In this context, museums can be seen as spaces for broadening horizons for the public, arousing their interest in cultural and historical aspects of humanity, provoking curiosity and taking the visitor to new questions (VALENTE, 2009). The study presented here follows the qualitative approach developed in the field of Education in Museum and Science Communication. The research deals with the exhibitions and objects of the science museums, seeking to understand the educational phenomenon in these institutions. The main objective was to investigate the practices of appropriation and construction of meanings of young high school students in exhibitions of a science museum. Considering the work of the Museu da Vida (COC / FIOCRUZ) and its relevance in the national scenario in the actions of science communication and education in science and health for the most diverse publics that visit it, we analyzed two exhibitions. The first is the long-term Parque da Ciência outdoor exhibition. The second is a temporary exhibition called Insetos Ilustrados. The research subjects are high school students of public schools located in municipalities of the State of Rio de Janeiro. The research is organized in three methodological stages. In the first stage the systematic observation of the two exhibitions that are part of the scope of the research was made; the second stage included the application of a sociodemographic-cultural questionnaire that was applied before the students' visit; the third methodological step was inspired by the "Thinking Aloud" approach proposed by researchers Dufresne-Tassé et al. (1998) and adapted by Gruzman et al. (2017, 2018), where the intention was to understand the observations, reflections and considerations of the students about the objects that integrate the exhibitions, through the request of their impressions during the visit. For the analysis phase, we seek theoretical methodological foundations from the socio-historical perspective, based on Bakhtin (2003)'s Philosophy of Language. The results show that the museum can play a relevant role in the cultural and educational formation of high school students, enriching the repertoire that they bring from the school and building senses from this encounter, awakening new glances to the world around them.

Keywords: science communication; museum education; objects in the exhibition; construction of meanings of students.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1: Informações gerais sobre as escolas participantes da pesquisa	58
Mapa 1: Distribuição geográfica das escolas participantes da pesquisa	59
Gráfico 1: O que gosta de fazer no tempo livre	84
Gráfico 2: Com que frequência você vai a museus	85
Gráfico 3: Que museus você já visitou	85

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Exposição ao ar livre Parque da Ciência	66
Figura 2: Balcão de Entrada da exposição	68
Figura 3: Célula Gigante	70
Figura 4: Placas da Célula Gigante	71
Figura 5: Espelhos Sonoros	72
Figura 6: Placa dos Espelhos Sonoros	73
Figura 7: Solte a Voz	74
Figura 8: Vibrando o Ouvido	74
Figura 9: Castelo Mourisco	76
Figura 10: Mesa com Obras Raras	77
Figura 11: Exposição Insetos Ilustrados	78
Figura 12: Caixa Entomológica Expográfica	79
Figura 13: Texto da caixa “Borboleta”	79
Figura 14: Lupas Estereoscópicas	81

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABCMC	Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciência
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
COC	Casa de Oswaldo Cruz
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IBRAM	Instituto Brasileiro de Museus
ICOM	Conselho Internacional de Museus
MAST/MCTI	Museu de Astronomia e Ciências Afins – Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MEC	Ministério da Educação
MV	Museu da Vida
OMCC	Observatório de Museus e Centros Culturais
PADCT/CAPES	Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Ministério da Ciência e Tecnologia
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. MUSEUS DE CIÊNCIA: EXPOSIÇÃO, OBJETOS E O PÚBLICO JOVEM	19
2.1 A interface educativa do Museu	19
2.2 As visitas a museus e o público jovem	28
2.3 O objeto na exposição: especificidades educacionais	32
3. ABORDAGEM METODOLÓGICA	39
3.1 A opção pela pesquisa qualitativa	39
3.2 A pesquisa qualitativa em Educação em Museus de Ciência	42
3.3 Definindo o universo da pesquisa	44
3.4 A organização da pesquisa	48
3.4.1 Os instrumentos	50
3.4.2 Os sujeitos	56
3.5 Análise dos dados	60
4. JOVENS ESTUDANTES E A PRODUÇÃO DE SENTIDOS COM OBJETOS NAS EXPOSIÇÕES DO MUSEU DA VIDA	65
4.1 Parque da Ciência: Divulgando ciência e saúde de forma lúdica	65
4.2 Insetos Ilustrados: Despertando a curiosidade para as ilustrações científicas e a vida dos insetos	75
4.3 Conhecendo o contexto social e cultural dos estudantes	82
4.3.1 O questionário sociodemográfico-cultural	82
4.4 Visitando o Museu da Vida: os que os jovens falam sobre objetos em museus de ciência?	92
CONSIDERAÇÕES FINAIS	106
REFERÊNCIAS	109
APÊNDICE B – Planta baixa Esquemática: Exposição ao ar livre Parque da Ciência	117
APÊNDICE C – Planta baixa Esquemática: exposição Insetos Ilustrados	118
APÊNDICE D – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE)	119
APÊNDICE E – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	120
Anexo A – Roteiro de Observação Sistemática das Exposições	121

1. INTRODUÇÃO

O tema deste trabalho está intimamente ligado à minha trajetória profissional, pois atualmente sou professora do Ensino Básico. Mas as motivações de desenvolvimento desta pesquisa são pessoais: desde quando me encantei com museus, quando tive a oportunidade de visitar este espaço cultural com a escola pública - localizada no interior do Estado do Rio de Janeiro, durante o Ensino Médio que cursei. Essas duas experiências me impulsionaram a querer investigar o papel educativo deste lugar, que é distinto da escola, o museu. A seguir, me atenho a apresentar outras motivações e a finalidade deste estudo no mestrado.

Minha base de formação acadêmica é a graduação em Ciências Sociais, concluída no ano de 2013, na Universidade Federal Fluminense (UFF), em Niterói (RJ). A dissertação que apresento aqui é parte da minha formação pelo Programa de Pós-graduação em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde, da Casa de Oswaldo Cruz/Fiocruz, na modalidade de mestrado acadêmico. Desde a graduação, participei de algumas atividades voltadas à produção do conhecimento e de formação docente. Entre algumas, a de Iniciação Científica (IC) e, outra, de estágio voluntário pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

A minha participação em um projeto na modalidade de Iniciação Científica foi realizada na Fiocruz. Fazia parte de uma pesquisa de abordagem antropológica, que consistia na análise da utilização de animais para fins experimentais de projetos com objetivos de produzir vacinas no século XX. Foi a minha primeira experiência com pesquisa qualitativa e quantitativa em Ciências Sociais, muito enriquecedora ao pequeno universo que a graduação proporcionava em relação à participação de estudantes nos projetos de pesquisa científica – principalmente, no âmbito das ciências humanas e sociais.

Já a minha segunda experiência de pesquisa, a de estágio voluntário, consistiu num projeto de implementação de uma EcoHorta em uma escola estadual do município de Niterói/RJ. Além da horta, usando a metodologia de “pedagogia de projeto”, trabalhávamos em sala de aula com um tema escolhido pelas próprias crianças. As atividades duravam, em média, três meses e culminava numa saída pedagógica a um espaço cultural. Isso permitia relacionar o trabalho desenvolvido pelas crianças com a visita.

Esta pesquisa fazia parte de um projeto do PIBID desenvolvido na faculdade de Educação da UFF, coordenado pela professora doutora Marisol Barenco. Tal experiência foi muito importante para mim, uma vez que me fez querer entender melhor esse espaço dinâmico que é a escola e a sua relação com os espaços culturais. Além disso, me permitiu

vislumbrar um direcionamento profissional para que, hoje, eu me identifique como professora que sou da rede estadual do Rio de Janeiro, atuando na área de Sociologia.

A minha escolha em estudar o museu enquanto um espaço não formal de educação e também de expressão de cultura científica é potencialmente vinculada ao meu interesse pessoal nesse lugar. Vim de uma cidade do interior onde, atualmente, existe um museu. Mas me lembro da primeira vez em que pude ir ao Planetário do Rio de Janeiro, já no Ensino Médio, com a professora de Geografia. Aquele foi um momento mágico e um divisor de águas para mim. Ao entrar naquele lugar, um mundo de possibilidades, novidades e maravilhas se abriram aos meus olhos. Desde então, sempre que posso, visito museus - seja de história, ciência ou arte. É um lugar que ainda hoje me causa fascínio. Isso se reflete na minha prática docente, pois me sinto motivada a levar os estudantes a visitar esse espaço de produção de conhecimento e, não menos, de formação humana.

É por isso, inclusive, que esta experiência pessoal aliada à minha vivência profissional me mostra como a educação, presente nos mais diversos espaços por meio de processos cognitivos e afetivos, possibilita a formação humana e a produção de conhecimento. Portanto, buscar compreender as relações que se estabelecem entre a Escola, um espaço formal de educação, e o Museu, um espaço não formal, se torna premente. Soares (2015) defende que as barreiras existentes entre essas duas instituições devem ser quebrada, há uma necessidade de articulação entre esses dois espaços de difusão e construção de conhecimento. Isso nos mostra que a educação não se restringe aos espaços formais, faz parte de um processo mais amplo que busca formar o indivíduo para vida em sociedade.

Levantar essa discussão nos leva a pensar: de que forma é possível articular escola e museu, já que ambas têm como papel social ampliar os horizontes dos sujeitos de forma crítica? Para Santos (2015, p.36), o que possibilita essa conexão é o objeto presente na exposição, visto pela “forma com que estão ali expostos podem revelar aspectos fundamentais para o trabalho de formação humana”. O objeto exerce um papel comunicativo importante na exposição. É no contato com o objeto que o visitante produz significados. Portanto, são elementos potentes para a educação, pois, ao encará-los como traços materiais da cultura em (âmbito mais amplo de sociedade), em conexão com a cultura do estudante, fortalecemos as possibilidades de produção de sentidos e, portanto, de conhecimento.

Diante disso, não podemos esquecer que a escola e o museu são universos diferentes, como nos aponta Marandino (2001). A pesquisadora chama atenção para fato que as dinâmicas se dão de forma diferenciada, com lógicas próprias. A relação dos sujeitos com o

conhecimento se dá de forma distinta nesses espaços, que é atravessada pelo tempo e espaço e pela própria forma de adquirir e construir novos saberes.

Os sujeitos advindos da escola, ao visitarem um museu, tem como foco uma forma diferente de aprendizagem dos conteúdos programáticos presentes no currículo. Em contra partida, o museu não pauta a organização de seus conteúdos a partir do currículo formal, e sim, com saberes de referência. Nas exposições de temática científica, por exemplo, encontramos uma relação com conceitos presentes no campo da ciência. Marandino (2001) nos fala que o professor pode usar elementos presentes na exposição para exemplificar temas desenvolvidos na sala de aula, tornando a experiência mais rica para o estudante.

Complementa:

a escola, por um lado não precisa abrir mão de seu currículo e deve articulá-lo, em diferentes níveis, com os conteúdos das exposições. Mas esse não deve ser o objetivo final e único da visita. A dimensão da ampliação da cultura e da educação pelo e para o patrimônio, tão cara aos museus, deve ser contemplada e as oportunidades de interação entre esses espaços devem levar à percepção de que os museus são mais do que complementos da escola, pois possuem uma identidade própria. (MARANDINO, 2001, p. 97)

Dessa maneira, mesmo quando a intenções e expectativas do museu e da escola não se harmonizam, é possível, por meio de uma relação dialógica, superar os obstáculos que se colocam nessa relação. Assim, Soares (2015, p.38) propõe “a conjunção desses saberes e práticas, cada qual com a contribuição e especificidades que lhes couber, tendo em tela um objetivo comum”. Nessa linha, consideramos que museus e escolas são espaços sociais que se complementam mutuamente, exercendo um papel fundamental na construção social, cultural e educativa dos indivíduos de forma crítica. Isto posto, me senti instigada a desenvolver um estudo na área de educação em museus, com ênfase na exposição e nos objetos. A intenção foi conhecer melhor as práticas educativas não formais que se realizam nestes espaços.

Assim, os objetivos traçados neste estudo foram pautados nas seguintes reflexões: O que os jovens estudantes conhecem sobre as exposições de museus de ciências e seus objetos? Qual o potencial dos objetos para instigar os visitantes? Como se dá a aproximação dos jovens com os objetos no momento da visita, e que aspectos e ideias são mobilizados na interação a esses objetos? Desse modo, busco compreender como se dá a produção de sentidos dos estudantes do Ensino Médio por meio dos objetos de exposições de museus de ciência. Este é um tema que muito me interessa, tanto como docente que atua na Educação Básica, como também, enquanto pesquisadora - tendo em vista que a educação, a cultura e o conhecimento se constituem no cotidiano desses sujeitos em múltiplas formas. É importante frisar que o protagonismo de cada sujeito e as suas experiências são cruciais a esta pesquisa.

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Investigar as práticas de apropriação e produção de sentidos de jovens estudantes do Ensino Médio em visita a um museu de ciência por meio de objetos em exposições.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Problematizar o papel dos objetos nas exposições de museus de ciência;
- Caracterizar os objetos presentes nas exposições do Museu da Vida;
- Compreender quais os interesses e conhecimentos de jovens estudantes sobre museus de ciências e seus objetos;
- Analisar as observações, reflexões e considerações sobre os objetos expostos que os jovens do Ensino Médio realizam durante a visita ao museu.

A presente dissertação está organizada em quatro capítulos. No primeiro capítulo, introdutório, contamos um pouco a trajetória da pesquisadora e o que despertou seu interesse em investigar museus de ciência. Tal contexto, ao qual o tema pesquisado se insere, está diretamente ligado às motivações pessoais que embasaram a escolha deste objeto de pesquisa. É neste capítulo que também apresentamos a justificativa e os objetivos do estudo.

Já o capítulo 2, intitulado *Museus de Ciência: Exposições, Objetos e o público jovem*, traz discussões que fornecem bases teóricas imprescindíveis para realizarmos, posteriormente, a análise proposta nesta pesquisa. Também problematiza os conceitos e relações entre a educação formal e a educação não formal. No caso desta última, debatemos como a educação não formal pode se caracterizar em ambientes culturais, até que assumam um viés educacional - como os museus. Articulamos abordagens teóricas de autores que trabalham nessa perspectiva. Neste capítulo, também apresentamos uma breve trajetória histórica dos museus de ciência, tendo como base o trabalho de McManus (1992) e sua discussão sobre as gerações de museus. Dialogamos sobre as mudanças que ocorreram ao longo do tempo relativas à compreensão das exposições e dos objetos, com ênfase na relação educação/comunicação - hoje, constituída nas exposições e na forma de expor os objetos. Também abordamos as tipologias de objetos, criadas por Lourenço (2000) em seus estudos sobre objetos em museus de ciência, com o objetivo de entendermos o papel educativo, social e histórico dos objetos

presentes em exposições de museus de ciência. Além disto, discutimos as visitas de jovens do Ensino Médio em grupos escolares aos museus, refletindo sobre este público e suas peculiaridades e a sua frequência de visita aos museus de ciência.

Na sequência, o capítulo 3 aborda a metodologia que utilizamos no desenvolvimento da pesquisa. Aqui, descrevemos todo o percurso metodológico da investigação: desde a justificativa aos desafios inerentes ao uso da pesquisa qualitativa. Assim, encontraremos neste capítulo o cenário ao qual a pesquisa se insere, apresentando o museu, suas exposições e os sujeitos pesquisados. O estudo se apoia na abordagem qualitativa de educação em museus. Para discutirmos a produção de sentido dos estudantes do ensino médio por meio dos objetos expostos, temos como referência teórica os estudos da linguística de Mikhail Bakhtin (2003).

No capítulo 4, nos dedicamos a analisar os dados levantados. Descrevemos o cenário empírico da pesquisa. Nos debruçamos para caracterizar as duas exposições que fazem parte do escopo da pesquisa, como também, seus objetos – assim fazemos em diálogo ao referencial teórico sobre exposições e objetos em museus de ciência. É também nesta seção que apresentamos os resultados obtidos pela análise do perfil dos estudantes que participaram da pesquisa, conhecendo o contexto social e cultural dos mesmos, suas concepções e ideias relativas aos museus de ciência – que incluem as exposições, os objetos e a experiência de visitação. Para isso, foi usado um questionário socioeconômico-cultural: trata-se de um instrumento por meio do qual obtemos dados e informações fornecidas pelos estudantes. Por fim, analisamos informações fornecidas por esses sujeitos através, também, do registro das suas falas, que foi realizado pelos eles mesmos durante a visita ao museu - explicamos especificamente no capítulo anterior, o 3, como isso foi tecnicamente realizado e como o método tem sido utilizado em âmbito de uma pesquisa qualitativa.

Na seção de *Considerações Finais*, retomamos as discussões sobre a apropriação e produção de sentidos abordados nesta pesquisa. Assim, podemos refletir sobre o protagonismo dos jovens estudantes na própria formação humana a partir das suas interações aos objetos expostos nos museus de ciências e das suas considerações acerca desta experiência de visita a este espaço cultural. As contribuições de Bakhtin (2003) é instigante por observarmos e analisarmos o que nos propomos a pesquisar a partir dos dados e informações que foram obtidas a partir do ato de fala dos estudantes que participaram da pesquisa. Por fim, voltamos a falar sobre as potencialidades de visitas aos museus como processo educativo de produção de conhecimento e de formação humana.

2. MUSEUS DE CIÊNCIA: EXPOSIÇÃO, OBJETOS E O PÚBLICO JOVEM

Nesse capítulo, discutiremos o surgimento dos museus de ciência, buscando aprofundar o debate sobre educação/comunicação nestas instituições educativas e culturais. Abordamos este aspecto desde os gabinetes de curiosidades às práticas de comunicação que eram estabelecidas com o público por meio da exposição. Até os museus de terceira geração, cujas práticas educativas e comunicacionais se fazem presentes nas exposições, buscam dialogar com o público para atender às suas demandas educacionais. Estes períodos coexistem até o presente momento – inclusive, as três gerações em uma mesma instituição.

Em seguida, faremos uma breve apresentação sobre três tipos de educação que encontramos na literatura, a saber: Educação formal, não formal e informal. Contamos com as contribuições de autores do campo da Educação (LIBÂNEO, 2002; TRILLA, 2008; GOHN, 2014) para introduzir o tema. Nossa maior ênfase está na educação não formal, que pode ser encontrada nos mais diversos espaços, como os museus. E apresentamos autores que trabalham com essa perspectiva educacional dentro das instituições museais (HOOPER-GREENHILL, 1994; FALK E DIERKING, 2002; CURY, 2005; VALENTE, 2009). Nosso intuito é especificar a abordagem do campo da Educação em museus e a comunicação estabelecida entre estas instituições e o visitante. Também trataremos das visitas que ocorrem nesses espaços e sobre os aspectos que caracterizam seus mais diversos públicos, com maior ênfase nas visitas escolares e no protagonismo dos jovens estudantes que chegam ao museu por meio destas visitas.

Ao final, apresentamos algumas especificidades das exposições com enfoque nos objetos, pois estes têm um papel relevante na transmissão, discussão e troca de ideias e conceitos com o público. Nos baseamos na dissertação de mestrado da pesquisadora portuguesa Marta Lourenço (2000) para discutir as tipologias de objetos existentes em museus de ciência e suas funções educativas e comunicativas com o público mais amplo.

2.1 - A interface educativa do Museu

É possível considerar que o surgimento dos museus está vinculado à relação que os indivíduos têm com os objetos, já que os seres humanos colecionam coisas desde sempre. É um hábito que pode ser encontrado em qualquer grupo social e em qualquer tempo histórico. Entretanto, os objetivos que envolvem tais práticas podem ser os mais variados: a preservação

da memória, obter reconhecimento social, classificar e conhecer o mundo de ontem e de hoje ou produzir um diálogo com a sociedade na qual está inserido.

Mas afinal, o que são os museus? Ao longo do tempo, os museus sofreram transformações e assumiram diferentes perspectivas sociais que impactaram também em sua definição como instituição cultural. A definição de museus, portanto, é dinâmica e acompanha as mudanças da sociedade. De acordo com os Estatutos do Conselho Internacional de Museus (ICOM), o “Museu é uma instituição permanente, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento, aberta ao público, que adquire, conserva, estuda, expõe e transmite o patrimônio material e imaterial da humanidade e de seu meio ambiente com fins educacionais e de deleite” (ICOM, 2017)¹. Parte da comunidade museal tem por referência essa definição, orientando-se a partir dela.

A produção da pesquisa em educação e comunicação em museus traz aspectos relevantes para se refletir sobre as informações e conhecimentos disponíveis ao público e como a comunicação está centrada, muitas vezes, nos objetos, nas coleções formadas por colecionadores e instituições, e na forma de expô-los a grupos de visitantes. Nos baseamos no trabalho da pesquisadora inglesa Paulette McManus (1992), que propõe um modelo interpretativo para o estudo da trajetória dos museus ao longo do tempo, para aprofundar o debate sobre a interface educação/comunicação.

Em seus estudos, a autora distingue os museus de ciência em três gerações: história natural (primeira geração), ciência e indústria (segunda geração) e fenômenos e conceitos científicos (terceira geração). É importante ressaltar que estas três gerações refletem conjunturas da sociedade na qual os museus se desenvolveram, destacando seus aspectos sociais, culturais e científicos. Outro ponto a ser considerado sobre esse modelo interpretativo está relacionado à convivência de exposições de diferentes orientações em um mesmo período histórico, e até em um mesmo museu.

A primeira geração de museus, segundo MacManus (1992), é oriunda dos gabinetes de curiosidade. Faziam parte desta geração, por exemplo, os museus de História Natural. Tinha como característica a presença de muitos objetos e instrumentos científicos. A organização das coleções tinha a função de estudo e pesquisa - além de representarem, através dos séculos, a visão da ciência de cada época. Os responsáveis por coleções no período medieval e

¹ Na última Conferência Geral realizada em Milão, na Itália em 2016, foi designado um Comitê Permanente para estudar e aperfeiçoar essa definição em diálogo com a comunidade de membros do ICOM. Neste ano, a Conferência Geral do ICOM terá lugar em setembro na cidade de Kyoto, no Japão e irá abordar o tema Museus como Núcleos Culturais: o Futuro da Tradição. Nesse evento será discutido, entre outras atividades que constam da programação, a atualização da definição de museus. Para outras informações ver: <http://icom-kyoto-2019.org>

renascentista escolhiam quem teria o privilégio de ver seus salões de obras raras. Assim, o público era composto por nobres, membros do clero e estudiosos prestigiados, formando um seleto grupo de visitantes.

A pesquisadora brasileira Marandino (2009) também nos mostra como as coleções têm um papel importante nos Museus de História Natural. “As coleções dos Museus de História Natural podem ser consideradas testemunhos do desenvolvimento das Ciências Naturais” diz Marandino (2009, p. 10). Destaca ainda que as práticas educativas do museu devem ter por base as histórias contadas por esses objetos, uma vez que vão ajudar o público a compreender a Ciência e seus processos no decorrer da história.

Em vista disso, no século XVII aconteceu uma mudança importante na forma de expor as coleções. Se antes se apresentavam diversos tipos de objetos, nesse período, elas passaram a ser classificadas e organizadas segundo os princípios científicos e técnicos que começavam a surgir, conforme as diferentes áreas do conhecimento (MARTINS et al., 2013).

Neste período, o que percebemos é que mesmo com uma nova proposta, os museus ainda não tinham como foco o grande público, continuavam voltados para o estudo e pesquisa científica e havia um controle de quem podia ou não frequentar o espaço. Em algumas galerias, era fácil encontrar objetos expostos sem nenhum texto ou legendas. De acordo com o entendimento desse período, a informação estava contida no próprio objeto, ou seja, a comunicação era estabelecida essencialmente pela observação.

Somente no século XIX é que outras formas de expor os objetos surgiram, influenciadas pela Revolução Industrial. Este também foi o período das exposições universais, que tinham como proposta divulgar e expor os avanços tecnológicos da indústria, para o grande público. Estas exposições foram importantes na história das instituições, porque, pela primeira vez, os museus utilizavam objetos interativos, ou seja, objetos que podiam ser tocados e acionados de diferentes maneiras (McMANUS, 1992). Desse modo, buscava-se instruir o visitante sobre o funcionamento de engrenagens, máquinas e demais elementos que poderiam ter aplicação prática também no mundo do trabalho.

Já no século XX, as práticas educativas dos museus se intensificaram e a comunicação com o público via exposição se fez mais presente. As exposições passaram a ser elaboradas com a intenção de alcançar o público. Martins et. al (2013) destacam a ênfase na seleção de quais objetos seriam expostos para compor a narrativa da exposição. Os profissionais procuraram introduzir textos e legendas que facilitassem a compreensão do público, além da preocupação com a disposição dos objetos e com o espaço de circulação dos visitantes dentro

da exposição. Neste sentido, os museus buscam realizar exposições como uma das formas de comunicar aspectos da cultura para um número cada vez maior de visitantes. Assim, estas exposições passam a ter intencionalidade e objetivo.

Os objetos presentes nas exposições, neste período, passam a exercer um papel relevante na apresentação e discussão de ideias com o público que, em conjunto com outros elementos compõem a exposição, portanto, são uma parte importante dentro da discussão sobre educação em museus. Levando-se em consideração as características supracitadas dos museus ao longo dos séculos, toda exposição tem a intencionalidade de dizer alguma coisa ao visitante, e assim também criar um ambiente propício ao aprendizado.

O processo de transformação da relação entre exposição e a comunicação museológica se dá em três momentos, como nos aponta Cury (2005). No primeiro momento, as exposições eram mais complexas, pois seguiam a lógica da ciência descritiva. Estavam voltadas para um público especializado no tema. Assim, ao visitante não-especialista, restava apenas um “comportamento passivo” (cf. CURY, 2005), de contemplação dos objetos, sem alcançar o completo entendimento do que via, já que desconhecia os códigos ali apresentados. Nesta fase, os objetos que compunham as coleções tornam-se fonte de pesquisa, experimentação e estudo. Esse tipo de comunicação está presente nas exposições dos museus de História Natural, considerados de primeira geração (cf. McMANUS, 1992).

No segundo momento, a Era da Modernidade traz modificações na forma como a ciência é encarada. Ela ganha um caráter mais universal e explicativo, e os museus de ciência reconhecem o seu aspecto educativo. “Passam, então, a planejar, conceber e produzir exposições comprometidas com ‘como os museus ensinam’ e ‘como as pessoas aprendem’” (CURY, 2005, p. 368), e, portanto, busca-se uma maior aproximação com o público. A função educativa aqui ganha força. As exposições com temas da ciência e da indústria tinham como principal propósito a instrução do público, com o objetivo de promover “o mundo do trabalho e dos avanços científicos por meio do estudo das coleções” (CAZELLI et al, 2003, n. p.).

Neste momento, ocorre o surgimento das exposições interativas buscando um diálogo com os visitantes. Por meio da manipulação dos objetos, era estabelecida a comunicação com o público. Aqui surgem os modelos, réplicas e aparatos do tipo ‘*push-button*’ - este último compõe uma cadeia de objetos a qual o visitante é levado a apertar um botão para obter uma única reação ou resposta. Com o passar do tempo, outras formas de participação do público serão incorporadas às exposições dos museus de ciência, possibilitando a estas instituições não só apresentar o progresso da ciência, como também, de fenômenos e conceitos científicos.

No terceiro momento, os museus de ciência passam a apresentar ideias. Os museus que fazem parte da terceira geração (McMANUS, 1992) se diferenciam dos outros, pois apresentam ideias ao invés de objetos. Assim, o objetivo da comunicação aqui é transmitir conceitos e ideias científicas, mais do que a contemplação de objetos ou a apresentação do progresso da ciência. A missão da instituição passa a ser a educação do visitante por meio de exposições temáticas. Desta forma, o museu se insere no debate mais amplo de desenvolvimento do campo científico, como nos fala Gruzman e Siqueira (2007):

Introduz o debate sobre as implicações sociais do desenvolvimento da ciência e tecnologia, comprometendo-se com a compreensão dos processos científicos em relação à apresentação dos resultados da ciência. Desta forma, pretende-se ativar o raciocínio dos visitantes a partir de modelos interativos que traduzem ideias e conceitos científicos. (GRUZMAN E SIQUEIRA, 2007, p. 415)

A comunicação, então, é mediada por uma interação com o objeto que não se restringe a apertar um botão, buscando o engajamento intelectual do público. Pensando sobre o papel dos objetos e da interatividade nos museus de ciência para o engajamento do público, Falcão (2007) traz uma interessante contribuição na discussão sobre os objetos científicos. Estes objetos, por serem históricos, permitem essencialmente a contemplação por parte do visitante. Assim, o autor propõe a ideia de elaborar modelos com base nos instrumentos científicos originais. Valente et. al (2005) também fazem considerações sobre o uso dos instrumentos científicos nas exposições. Para os autores, é necessário que os objetos possibilitem que o visitante faça conexões e consiga, assim, se aproximar da ciência. Desta forma:

Os instrumentos científicos ajudam a introduzir a conexão entre ciência e técnica junto ao público visitante. A apresentação desses objetos de forma isolada inevitavelmente oferece um entendimento muito limitado do pensamento científico. Eles devem ser mostrados sob uma perspectiva interdisciplinar, aproximando a ciência do visitante. Com isso, o público pode vir a dar um significado aos instrumentos, caso esteja familiarizado em algum nível com o que é apresentado. (VALENTE et. al, 2005, p. 199)

O público, por meio da interação com esses modelos, tem a possibilidade de criar significados e conseguir se apropriar dos conceitos e objetos, quebrando a barreira entre o público não-especialista e o instrumento científico. Para o campo da educação em ciências, essa discussão é relevante, pois, ao interagir com o objeto, o conhecimento de algo que não é familiar torna-se mais próximo e significativo.

A discussão feita aqui sobre a relação educação/comunicação, presente em exposições dos museus de ciência, é fundamental para o campo de educação em museus, como aponta Valente et. al (2005). Nos museus a comunicação ganha novos contornos a partir da expansão de seu papel educativo, reflexo das atuais demandas educacionais da sociedade (VALENTE, 2005, p. 197). Por isso, a seguir, teceremos alguns comentários sobre o que entendemos por

Educação, para, em seguida, fazermos considerações sobre o campo de educação em museus.

O termo Educação, de modo geral, pode ser entendido como transmissão, interpretação e aprendizado de habilidades que correspondem à cultura de um grupo social. Mas, as teorias, diretrizes e práticas envolvidas na Educação não devem ser encaradas como meras técnicas, pois são intrinsecamente éticas e políticas e, em última análise, envolvem escolhas profundamente institucionais e pessoais.

É pela Educação que se realizam as tarefas de ensinar e produzir conhecimentos para o aperfeiçoamento no âmbito das ideias, de conceitos, valores, símbolos, hábitos, atitudes, habilidades, etc. Isso porque é necessário nos sensibilizarmos e despertarmos à possibilidade de que a vida está além das realidades cotidianas imediatas. Assim, a educação não atua somente como transmissora de uma cultura de um determinado local, e sim, faz parte de um processo de produção e atribuição de sentidos dos sujeitos (VALENTE et. al, 2005).

Acreditamos que não há uma forma única de pensar o ser humano e nem um modelo único de educação. Os processos educativos não ocorrem somente na escola, podem ser observados por toda parte na nossa sociedade: nas atividades cotidianas de cada um de nós, nas praças, em família, nos museus, em qualquer lugar. Podemos entender que é o exercício de viver e conviver no meio social em que educa. São as experiências cotidianas que levaram à formação do indivíduo e a humanização do ser. E, ainda assim, isso se perpetua.

Certamente, a educação é parte da vida social, podendo ser considerada como ferramenta e processo que estão diretamente envolvidos tanto no sistema cultural quanto de desenvolvimento do ser humano em uma coletividade. Desta forma, ela se faz presente em diferentes espaços, sejam eles formalizados ou não. Existem diferentes tipologias educacionais, que exploram possibilidades de produzir e construir conhecimentos, aumentando o interesse dos estudantes. Essas diferentes formas de educação são classificadas na literatura como: educação formal, educação não formal e educação informal (FALK; DIERKING, 2002; LIBÂNEO, 2002; TRILLA, 2008; VALENTE, 2009; GOHN, 2014).

A educação formal pode ser compreendida como aquela que está presente no ensino escolar institucionalizado, cronologicamente gradual e hierarquicamente estruturado. Já a educação informal se entende como aquela na qual qualquer pessoa adquire, constrói e sistematiza conhecimentos, através de experiência diária em casa, no trabalho e no lazer – ou seja, em espaços onde os sujeitos lê o mundo para, nele, agir. A educação não formal, porém, define-se como qualquer tentativa educacional organizada e sistemática que, normalmente, se realiza fora dos quadros do sistema formal de ensino (TRILLA, 2008).

Outro autor que discute sobre os tipos de classificação de educação é Libâneo (2002) - um intelectual e educador brasileiro que vê a educação como modo de ação no mundo. Segundo o autor, o processo educativo corresponde a uma ação e, também, como resultado de um longo processo de formação dos sujeitos, que vão adquirindo capacidades e qualidades para o enfrentamento dos desafios impostos no meio social no qual estão inseridos.

Para Libâneo (2002), a educação formal é a educação escolar convencional, formal e sistematizada, ou seja, aquela que se faz na escola. E, segundo ele, é preciso superar a estreita visão que se tem do sistema educativo que, muitas vezes, é reduzido à escolarização. É necessário ver a interconexão entre a educação formal, não formal e informal e a riqueza que esta interpenetração pode proporcionar ao debate mais amplo sobre o processo de formação educativa do ser humano. No presente trabalho, nos deteremos à discussão sobre a educação e seu papel nos espaços não formais de educação, como os museus.

As discussões sobre a educação não formal como objeto de políticas públicas voltadas para educação se globalizam na década de 1960 (cf. IBRAM, 2018). Na época, as políticas públicas concebiam uma oposição da educação não formal às diretrizes da educação formal, justificadas pela premissa de que aquelas primeiras não davam conta de responder às profundas mudanças sociais e econômicas vigentes. Mas, posteriormente, isso foi sendo questionado por vários autores. Para Gohn (2014), por exemplo, a educação não formal designa um processo de formação para a cidadania, de organização comunitária e de produção de conhecimentos, e pode ocorrer em nos mais diferenciados ambientes que representam a complexidade de representações sociais em um momento histórico.

Assim, não devemos considerar a educação não formal em contraponto à educação escolar - do contrário, podem, sim, serem encaradas de forma contínua e articulada e não como modalidades isoladas no processo educativo do indivíduo. Podemos dizer que educação não formal, em conjunto com a educação formal e informal, é uma ferramenta importante no processo de formação e construção da cidadania das pessoas, em qualquer nível social ou de escolaridade. Inclusive, colaborando para facilitar o acesso mais amplo e justo a uma educação de maior qualidade possível em sociedade.

Buscando entender o processo educativo da educação não formal, os autores americanos Falk e Dierking (2002) criaram a expressão *free-choice learning* (aprendizagem por livre escolha). Para estes pesquisadores, o termo pode ter compreendido como todo tipo de aprendizagem que acontece fora do ambiente escolar institucionalizado – especificamente, os museus e centros de ciências. Da mesma forma, o museu enquanto espaço não formal de

educação também é um ambiente de comunicação, de produção de sentidos, de lazer, de produção e difusão de conhecimento e de intensa interação social. Isso faz deste um lugar ideal para os diferentes públicos - em especial, aos jovens – e garantindo, também, o acesso desse grupo populacional aos espaços culturais diversos.

Portanto, destacamos a relevância da educação não formal para os jovens pelo fato de ser, a juventude, uma fase do ciclo da vida humana, de mudanças psicológicas e de papéis sociais exercidos por esses indivíduos num processo de intensa formação humana. A educação não formal, por ser menos estruturada e mais flexível, se mostra coincidente às múltiplas e variáveis formas de acessibilidade aos jovens. É potencialmente atrativa aos sujeitos nesta fase da vida. É instigante à atenção e o imaginário dos jovens, enriquecendo suas vivências e experiências – tão afetadas pelo modo de vida contraditório e complexo produzido pela sociedade moderna e contemporânea.

Nesse sentido, o conhecimento ganha nova importância. Ajuda a nós conhecermos-nos melhor e a todas as nossas circunstâncias. Serve para conhecer o mundo, para tomar parte nas decisões da vida social, política e econômica. E, finalmente, nos auxilia na comunicação para conhecer melhor o que já sabemos e para que possamos continuar aprendendo. Portanto, não é somente a escola que apresenta esta dimensão educativa. Como nos mostra Valente (2009), o museu também apresenta esse natureza.

No museu, programas e projetos educacionais são gerados com base em modelos sociais e culturais e o processo de seleção de partes da cultura é realizado com o intuito de torná-las acessíveis a seus frequentadores. Para tal, se promove um esforço de recontextualização da cultura, favorecendo a socialização dos saberes acumulados, reelaborados e transformados. (VALENTE, 2009, p. 87)

O museu, então, ganha uma função comunicativa fundamental que é viabilizada através da exposição, pois cabe a ela “o papel de mediar a relação entre o indivíduo e a cultura material” (CURY, 2005, p. 368). Sobre o papel da comunicação para o museu, a especialista em educação e pesquisadora de educação em museus Hooper-Greenhill (1994) reforça a ideia de que os estudos realizados no âmbito dos museus devem levar em consideração o aspecto da aprendizagem. Nessa linha, também devem ser valorizadas as questões de cunho sociológico e simbólico que representam e constituem a realidade, considerando a subjetividade do visitante ao analisar o aspecto comunicativo das exposições, entendendo a comunicação e a cultura como sistema importante da produção de sentidos dos públicos de museu.

A estudiosa afirma ainda que, no museu, o significado de um objeto está relacionado a associação com outros objetos expostos, e também a elementos como textos, imagens e etiquetas. A interpretação do visitante desse quadro interpretativo se dará a partir de seus

interesses pessoais e habilidades para codificar e decodificar as informações que são produtos de sentidos produzidos. Assim, a construção de sentido é circular e dialógica dentro da exposição, em um processo contínuo de perguntas-respostas e modificações, que são reconstruídas constantemente - um exercício feito pelos próprios visitantes durante a visita.

Ainda de acordo com Hooper-Greenhill (1994), existem dois principais tipos de abordagens comunicativas na exposição: a abordagem transmissora e a cultural. A primeira abordagem entende a comunicação como transmissão de mensagens e ideias de quem comunica para um receptor passivo - este tipo de comunicação ainda é o mais comum nos museus. Podemos traçar um paralelo aos modelos tradicionais de educação, em que o ensino está centrado no professor que transmite saberes a uma plateia considerada *tabula rasa* - nessa lógica, cabe ao aluno uma atitude passiva, reproduzindo e memorizando conteúdos. O modelo transmissor se faz presente quando a instituição não busca compreender como e para quem comunica, não considera a construção do conhecimento e difusão de informações como uma construção que realiza por diferentes atores sociais.

Na abordagem cultural, a comunicação é estabelecida por “um processo contínuo de negociações, que envolvem diferentes indivíduos, que, a partir de suas próprias experiências, constroem significados” (HOOPER, GREENHILL, 1994, p. 16). Aqui, a comunicação é entendida como um processo participativo, onde ocorrem trocas e compartilhamentos. Exposições que têm como base este tipo de abordagem comunicacional tendem a incluir o visitante como um “participante criativo” (cf. CURY, 2005, p. 368), pois rompem com a relação enunciador (emissor), enunciatário (receptor). O visitante passa, então, de leitor a autor, ao se apropriar do discurso da exposição e interpretá-lo, constrói sentidos.

A visita a uma exposição de museu, portanto, proporciona uma educação mais ampla, oferecendo informação, aprendizado e comunicação. Como nos mostra Soares (2015), o museu ocupa um lugar que permite a escuta do público, entendendo as suas necessidades - em especial, o público escolar. O autor reforça que, quando há uma construção dialógica entre escola e museu buscando um objetivo comum, faz-se possível a compreensão da dimensão educacional dos museus. Esse espaço se torna articulador dos “aspectos afetivos, cognitivos, sensoriais, do conhecimento concreto e abstrato, bem como da produção de saberes” (STUDART et al, 2004, p. 38).

Como frisa Marandino (2005), podemos observar esta dimensão educacional nos museus de ciências a partir do momento que, nesse espaço, as experiências do visitante não estão focadas somente na diversão e contemplação. Há uma preocupação de tornar acessíveis

ao público conhecimentos e fenômenos produzidos no campo científico, além de chamar atenção para os “processos de recontextualização da cultura mais ampla que se processam possibilitando a socialização dos saberes acumulados” (MARANDINO, 2005, p. 165), a se realizarem pelos sujeitos que compõem o público em suas experiências peculiares.

Marandino (2001), em mais outra perspectiva, considera os museus de ciências como espaços de educação pelo fato de estes ampliarem o conceito do que é o mundo da ciência para o indivíduo. Assim o faz utilizando, para isto, diferentes mecanismos, além de despertar a curiosidade e estimular o visitante de forma distinta àquela promovida pela escola. O que tem ajudado a compor um panorama em que os museus são os parceiros de instituição escolar, através das possibilidades culturais e didáticas desses ambientes, oferecendo recursos para a compreensão do mundo dos sujeitos – porém, claro, em integração aos recursos que são apreciados e aos processos de contemplação que são experienciados nas visitas aos museus.

Compreender que este é um espaço de lazer educativo possibilita que o aspecto educacional do museu esteja presente em todas as ações educativas voltadas para o público. Isto posto, acreditamos que os museus, enquanto locais de divulgação de ideias e práticas científicas e que fazem parte de contextos sociais e históricos, podem contribuir na construção e apropriação dos mais variados conhecimentos por parte dos jovens que participam das visitas – e, até mesmo, na construção de subsídios para a formulação de mais práticas educativas, que tenham como foco os estudantes do ensino médio como público.

2.2 - As visitas a museus e o público jovem

Muitos estudos hoje buscam investigar os públicos que visitam o museu (MacMANUS 1992; FALK E DIERKING, 1992; DUFRESNE-TASSÉ, 1998; HOPER-GREENHILL, 1994; STUDART et al, 2003; ALMEIDA, 2005; KÖPTCKE; CAZELLI; LIMA, 2008; CAZELLI et. al, 2018). São estudos que mostram que há diferentes tipologias de visitantes. Variam de acordo com o foco de cada pesquisa. A fim de refletir sobre os grupos de visitantes no museu, podemos relacionar aqueles que realizam visitas pontuais, esporádicas ou frequentes de forma espontânea; outros grupos fazem visitas programadas, como os grupos escolares. Alguns segmentos da sociedade podem se relacionar com a instituição de forma virtual: acessando as exposições, acervos, vídeos ou reportagens sobre o museu por meio eletrônico. Mas, além do público potencial do museu, há grupos que poderiam se tornar visitantes, na medida que ocorrem níveis de interação dos sujeitos (cf. IBRAM, 2018; DAMICO et. al, 2009).

Para além do público escolar, considerado um grupo que realiza visitas programadas ao museu, Cazelli, Falcão e Valente (2018) propõem que é necessário investir nas ações das chamadas *visitas estimuladas*. Nessa tipologia de visita, o museu exerce protagonismo com a finalidade de identificar grupos sociais particulares para fomentar a visita. Os pesquisadores afirmam que facilitar o acesso de grupos em condições menos favorecidas é essencial para se caminhar no sentido da inclusão social e da diversidade de públicos nos museus.

Vejam os como isso historicamente se dá. Os primeiros museus tinham como foco os objetos e os acervos. Ao longo do tempo, o visitante assume o protagonismo. Os museus passam a ser frequentados por diversos tipos de público. No século XXI, em teoria, todas as pessoas têm acesso de visita garantido nessas instituições. Embora ainda existam barreiras a serem superadas para que, de fato, um maior número de pessoas possa se apropriar e ocupar (d)esse equipamento cultural, há avanços.

O fato é que o museu necessita da presença do público. É o público quem valida a importância deste espaço. Quando a instituição compartilha a pesquisa, a produção e a divulgação dos conhecimentos do campo da ciência com o visitante, consolida seu papel educacional e cultural. Os estudos de público, então, se fazem necessários. É através deles que se torna possível identificar o perfil dos visitantes: quais são seus hábitos culturais, preferências, o que esperam da visita ao museu, suas opiniões sobre os programas educativos oferecidos, além de outros temas. Esses tipos de estudo utilizam metodologias de acordo com as transformações do papel da instituição e também da visão do visitante de museu.

Resultados do último relatório do Observatório de Museus e Centros Culturais (OMCC, 2008) referentes a museus do Estado do Rio de Janeiro e São Paulo, mostram que existe uma tendência dos museus dessas regiões em atrair público entre 20 e 59 anos, ou seja, visitantes em sua maioria adultos. A mesma pesquisa demonstra que a maior motivação do público em ir ao museu é conhecê-lo. Há uma expectativa do público, principalmente do “novato”, ao ver algo pela primeira vez. Outro dado interessante é que o museu é visto como um lugar de interação social para 80% dos visitantes, ou seja, a maioria das pessoas não vai sozinha a museus. O museu é um momento de encontro social.

No museu é possível encontrar diferentes públicos - o infantil, o familiar e os grupos escolares - e espera-se comportamentos dos mais variados. Cada público tem uma demanda diferente e uma forma única de experienciar a exposição (cf. MARTINS et. al, 2013). Desta forma, quanto mais a instituição conhece seus públicos, mais potentes e dialógicas serão as ações educativas. Martins et. al (2013) traçam um perfil dos públicos de museu,

caracterizando e diferenciando seus interesses na visita. O público infantil, por exemplo, é um público muito ativo, pois tem autonomia sobre seus desejos e curiosidades. Assim, estas especificidades devem ser levadas em consideração quando se busca desenvolver uma ação educativa que envolva crianças como público.

Os grupos familiares geralmente vão ao museu no fim de semana. Geralmente, vão em busca de lazer, mas, também, de uma atividade que seja educativa. Hoje, pesquisas nos mostram a importância desse grupo como frequente na instituição, uma vez que é pela influência da família que a criança aprende a ser visitante. Isso pode levar estimular pessoas ao hábito de visitar museus e centros de ciência desde a infância. As crianças tornam-se adultos frequentes em experimentar esses ambientes.

Já o público escolar é mais frequente durante a semana. Há relatos da presença desse grupo nos museus desde o século XIX. Mas foi somente em meados do século XX que passa a ter maior periodicidade no museu. Uma pesquisa realizada por Almeida (2004) aponta que a maior frequência de visita de grupos escolares ocorre em museus de ciência (61% dos visitantes), seguido por museus de história (48%) e, por último, os de arte (29%).

Ainda sobre as visitas escolares, segundo Martins et.al (2013), este grupo representa cerca de 50% do público que visita este espaço, tornando-se a principal demanda de ação educativa voltada para a exposição. Também chamam atenção para três pontos importantes sobre esse público:

Não desconsiderar a excitação em relação à visita; para muitos, essa é a primeira e, muitas vezes, única visita que farão a uma instituição cultural. Tentar **estabelecer uma relação de parceria com o professor** que acompanha a turma. E **não desconsiderar os vínculos afetivos entre os alunos**, valorizando essa possibilidade durante a visita, promovendo momentos de conversa e troca de informações entre eles. (Ibid, p. 27) (grifo nosso)

É fato que, em muitas situações, o público escolar tem demandas do currículo formal em relação à visita. Isso deve ser levado em consideração pelos sistemas educativos em sociedade, para que espaços como os museus estejam preparados para receber este público, como também, instituições que atuam na Educação sejam mais assertivas. Esta relação reforça a importância do estabelecimento de processos e práticas de comunicação entre museu e a escola, para que sejam valorizadas especificidades pedagógicas e potencialidades educativas.

A partir da discussão sobre as visitas escolares, podemos então fazer a seguinte indagação: quem é o jovem visitante de museu de ciência? De acordo com a publicação “População Jovem no Brasil”, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/IBGE (BRASIL, 1999), jovem é definido como indivíduo com idade localizada num período compreendido entre 15 a 24 anos de idade. Não por acaso, essa faixa etária engloba os

participantes desta pesquisa. E mais. Ainda segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura/UNESCO, o termo “juventude” se constitui por:

Período do ciclo da vida em que as pessoas passam da infância à condição de adultos e, durante o qual, se produzem importantes mudanças biológicas, psicológicas, sociais e culturais, que variam segundo as sociedades, as culturas, as etnias, as classes sociais e o gênero (UNESCO, 2004, p. 23).

Desta maneira, no presente trabalho, identificamos “jovem” como sujeito que está inserido num conjunto de pessoas de idades variadas, tendo em vista sua importância social, política e cultural para a sociedade. Além disso, consideramos suas experiências de vida e percepções, o que torna à pesquisa uma desafiadora empreitada envolvendo esse público.

Sibele Cazelli (2005) é integrante da coordenação de educação do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST/MCTI). Em sua tese de doutorado, intitulada “Ciência, cultura, museus, jovens e escola: quais as relações?”, Cazelli aponta que as chances de acesso dos jovens a museus ou instituições culturais afins têm relação direta com o capital cultural desses estudantes. Discute que são os professores e as escolas que viabilizam o acesso desse público às instituições.

Em seus estudos, Cazelli destaca ainda que as escolas públicas exercem um papel fundamental de garantia de acesso desses estudantes a este ambiente cultural. Explica que a escola ainda é a via que possibilita a chegada de muitos jovens ao museu, principalmente os de baixa renda. Além disso, a pesquisadora também aponta em seu estudo que o perfil de museu mais visitado por este público é o museu de ciência (cf. CAZELLI, 2005).

O levantamento das visitas escolares feito pelo Museu da Vida (DAMICO et. al, 2009) demonstra que o setores educativos dedicam boa parte de suas atividades à concepção educativa, para o atendimento dos grupos de estudantes. Isso pode demonstrar que o público escolar é preferencial para museus de ciência, corroborando com o levantamento feito por Cazelli (2005). Outra pesquisa que nos fala sobre visitas de grupos escolares é da museóloga Köptcke (2005). Essa pesquisadora traz a ideia de que “a *visita cativa* realizada em grupo escolar costuma propor esforços para mediar o encontro entre os diferentes públicos e a cultura representada no museu” (KOPTCKE, 2005, p. 198).

Koptcke questiona se a intervenção pedagógica do museu realmente leva em consideração toda a bagagem cultural e de saberes do visitante. Levanta tal questão pois, ao mesmo tempo que esta pode ser uma experiência muito rica para o estudante - na busca pela sua formação humanística -, também pode ser muito opressora e simbolicamente violenta. Se este jovem não se apropria das variações de linguagem inerentes à performance museológica, há que se sugerir intervenções a serem feitas no museu. Se a escola tender a apresentar mais

conteúdos disciplinares do que efetivamente levam a Educação para uma dimensão mais ampla, da busca pela liberdade e autonomia do sujeito (KOPTCKE, 2005), haverá lacunas de formação social e humana entre aquela e outras instituições sociais. Pensar nesta crítica nos mostra a relevância de se investigar como os jovens estudantes se relacionam com esse lugar que tem preocupação com a recepção de grupos escolares, que é o museu.

2.3 – O objeto na exposição: especificidades educacionais

Muitos pesquisadores discutem as exposições e seus elementos, e como estes são fundamentais na relação entre museu e sociedade, tornando-se um dispositivo de educação e comunicação que viabiliza não só divulgação de conhecimentos, mas que proporciona experiências sociais, cognitivas e afetivas (STUDART, 2004; ALMEIDA, 2005; CURY, 2005; GRUZMAN e SIQUEIRA, 2007; CHELINI E LOPES, 2008; MARANDINO, 2009).

As pesquisadoras Marandino (2009) e Gruzman (2012) abordam a questão da exposição como uma unidade de estudo no desenvolvimento de suas investigações. Discutem a perspectiva teórica trazida por Van-Praët e Poucet (1992) sobre a pedagogia particular dos museus, isto é, as formas nas quais essas instituições se comunicam por meio de exposições com visitantes e estabelecem as ações educativas. Nesta perspectiva, os processos educativos que se dão no âmbito das exposições são constituídos por três elementos: tempo, espaço e objeto. Vejamos um a um.

O tempo é um elemento definidor entre o público e a exposição, e quem está no comando é o visitante, pois é ele que controla o tempo de interação com os objetos. É fundamental considerar que a equipe do museu pondere essa informação para garantir a comunicação da exposição.

O segundo elemento é o espaço. Ao propor um percurso na exposição, o visitante consegue compreender o tema exposto, o que, segundo Van-Praët e Poucet (1992), favorece a produção de sentidos. Além disso, a exposição é um lugar onde há objetos, textos, imagens e sons, além das interações sociais. Isso significa que o visitante está em contato não só com os objetos, mas com uma enorme gama de informações e conhecimentos. Assim, é essencial pensar em um espaço físico que busque despertar o interesse do visitante e, ao mesmo tempo, que seja uma experiência agradável e educativa (cf. GRUZMAN, 2012).

O terceiro elemento é o objeto. Este é fundamental na comunicação com o público. Ao expor um objeto, lhe damos sentido, uma especificidade de linguagem, uma parcela de seu

significado e uma forma de observá-lo. No contato com os objetos, o público produz sentidos e significados para o que vê (cf. VAN-PRAËT e POU CET, 1992). Na exposição, ele indica um traço material com a civilização que o produziu, e também representa o intangível (cf. GOUVÊA, 2009). Ou seja, são os objetos elaborados e existentes fora do indivíduo, mas que refletem as complexas teias de relações entre os sujeitos no processo histórico, destacando as relações sociais e tradições de uma sociedade.

Os objetos presentes nas exposições de museus têm papel relevante na apresentação e discussão de ideias com o público, pois, em conjunto com outros elementos do discurso expositivo, transmitem informações e conhecimentos. Portanto, são uma parte importante dentro da discussão sobre comunicação e educação em museus.

Existe uma rica bibliografia sobre objetos em museus que trazem diferentes abordagens sobre educação e comunicação por meio desses elementos, seja discutindo o papel dos instrumentos científicos (VALENTE, et.al, 2015; COSTA, 2009; COSTA E GOUVÊA, 2009; 2008; HEIZER, 2006; GOUVÊA, 2009; FALCÃO, 2007) ou sobre o papel pedagógico dos objetos em museus de ciência para a educação científica (MARANDINO, 2012; FIGUEROA, 2012; FIGUEROA E MARANDINO, 2009).

Em nosso estudo, apresentamos a discussão feita por Marta Lourenço (2000) em sua dissertação de mestrado intitulada “Museus de C&T: Que objectos?”, na qual a autora define os três tipos de objetos existentes em museus de ciência e técnica. Utilizamos suas definições para analisar os objetos nas exposições, que são foco desta pesquisa. Assim, começaremos discutindo o que a autora entende por objeto em museu de ciência e, em seguida, explanaremos cada tipo de objeto que ela traz em sua pesquisa.

Encontramos em Lourenço a seguinte definição de objeto: “objeto é o mais pequeno elemento de identidade autônoma, construído, identificado e modificado através de comportamento culturalmente condicionados” (LOURENÇO, 2000, p. 2). Um objeto de museu não é um mero objeto, pois ele foi retirado de um contexto sociohistórico com a finalidade de documentá-lo e apresenta-lo ao público (cf. GOUVÊA, 2009). Desta forma, um objeto de museu de ciência é um item que foi incorporado ao acervo do museu por seu valor científico, destacando as relações sociais e as descobertas científicas de uma determinada época e de uma sociedade. E o museu, ao partilhar estas informações com o público por meio das exposições, suscita à educação um conjunto de questões.

Desse modo, em museus de ciência, podemos encontrar dois grandes grupos de objetos. De acordo com a autora, objetos que contribuem para aumentar o conhecimento e

colaborar na construção de conceitos da ciência, os chamados objetos históricos. E os objetos que, ao serem manipulados, permitem ao visitante explorar fenômenos do campo científico, os objetos participativos (cf. LOURENÇO, 2000). Estes dois grupos de objetos se complementam, pois, em uma exposição, ao mesclar estes dois, o processo comunicativo construído com o visitante pode acontecer entre ideias (fenômenos) e objetos.

Ao objeto histórico, pressupõe-se que tem seu valor documental e, portanto, traz em si propriedades comunicacionais. Sua existência prévia condiciona as ideias que se quer divulgar, ao expô-lo. Neste caso, o que se pretende comunicar está no próprio objeto. Seu valor foi sendo atribuído de acordo com o valor que a Ciência e os próprios cientistas foram ganhando em nossa história. Quando incorporados ao acervo do museu, ele passa por um processo de descontextualização e, por não ser concebido com uma proposta educativa, necessita de uma explicação e contextualização junto ao público (LOURENÇO, 2000; FALCÃO, 2007). Visto que este tipo de objeto, muitas vezes, não é familiar ao público, diversos visitantes estabelecem contato com ele pela primeira vez - ali, no museu.

Por serem objetos, em si, muito complexos, isso pode causar uma certa frustração no visitante, uma certa apreensão de não compreender todas as dimensões de um objeto científico. Essa contemplação exige se apropriar de conhecimentos abstratos e sequenciais, além de fatores históricos sobre a evolução da ciência - uma tarefa que pode se mostrar labiríntica para o visitante não especialista.

Contudo, instrumentos científicos, por mais complexos que sejam, podem auxiliar na ampliação do conhecimento do visitante sobre o tema, como nos mostra Falcão (2007):

Os instrumentos científicos presentes nos museus de ciência podem facilitar a introdução da relação entre história, ciência e técnica, pois podem funcionar como links levando os indivíduos a uma nova leitura da ciência e de sua construção. (FALCÃO, 2007, p. 129)

Os objetos participativos são justamente o contrário: a priori, eles não existem. Desta forma, encontra sua realização plena de função na exposição, pois são construídos com o propósito de, quando manipulados pelo público, sejam possíveis de comunicar conceitos e ideias. Para Falcão, a intenção de um objeto participativo é levar o público à sensibilização por meio do contato com os fenômenos naturais específicos, e também, às experiências dos visitantes - tudo isso, com teorias mais gerais do campo científico. A ideia aqui não é, ao sujeito, aprender no sentido restrito da educação formal, mas sim, estimular a curiosidade do visitante, o tornando mais sensível a temas científicos.

Um bom objeto participativo deve ser atraente, convidar o indivíduo a explorar. Assim a participatividade é o diálogo que se estabelece entre o objeto e o visitante. Segundo

Lourenço (2000), esta é uma experiência subjetiva, pois varia de objeto para objeto e de visitante para visitante. Implica também, em última instância, uma mudança de configuração limitada do objeto. Sobre interatividade dos objetos em museus de ciência, também nos fala Falcão (2007):

Podemos identificar nos museus de ciência um amplo espectro de tipos de interatividade que vão desde o mero acionamento de botões que desencadeiam o funcionamento de aparatos, displays que propõem perguntas e respostas emitindo luzes e sons, até situações nas quais o visitante pode estabelecer um “diálogo” com o exhibit, na medida em que o visitante detém um certo controle sobre os parâmetros que determinam a resposta do exhibit. Para ações diferentes há respostas diferentes (...) (FALCÃO, 2007, p. 126)

A ideia de interatividade implica infinitas possibilidades de resposta, e não é humanamente possível construir um objeto concreto que, por si só, ofereça infinitas possibilidades de exploração por parte do público, em termos de processos e conteúdos. Em museus de ciência, a liberdade do visitante é limitada pela ideia comunicacional da exposição, o que, indiretamente, condiciona os graus de liberdade do próprio objeto. Desta forma, o que acontece em museus de ciência são as interatividades em plano mental, ou melhor, no diálogo estabelecido mentalmente pelo visitante, entre a ideia (conceito), o objeto e a sua experiência pessoal (Lourenço, 2000).

Além destas das características supracitadas, a autora ainda traça três parâmetros que devem ser levados em consideração na construção deste tipo de objeto, segundo ela:

1) O princípio físico apresentado deve ser o mais simples possível; 2) deve ser um princípio que possa ser compreendido por qualquer visitante e 3) deve ser reversível, retornar as condições iniciais para nova utilização por um visitante. (LOURENÇO, 2000, p.63)

Isto posto, ainda são necessários alguns apontamentos sobre as características dos objetos participativos para nosso estudo, pois, de acordo com Lourenço (2000), eles devem contar os seguintes aspectos: a) ter potencial para assumir o maior número possível de possibilidades; b) ser atraente e convidativo; c) deve encorajar interações familiares, sociais, estimular conversas e discussões, além de estimular a interatividade intelectual; e por último d) deve exigir o mínimo de intermediários (mediadores) entre o objeto e o visitante.

Como podemos ver, a discussão sobre os dois grandes grupos de objetos presentes num museu de ciência pode ser vasta. Aqui, nos detivemos apenas aos aspectos de descrição e características de cada um. Ressaltamos que uma exposição composta pelos dois tipos proporciona uma experiência muito rica ao visitante, podendo levá-lo ao engajamento intelectual e emocional por meio da interação física e mental com os objetos.

A partir das características dos dois grupos presentes em museu de ciência, Lourenço (2000) propõe uma tipologia destes objetos. Ela usa como critério para criar seu sistema de

classificação a função do objeto: mais precisamente, o propósito de sua construção e as informações que podem ser retiradas dele.

Em museus de ciência, é atribuído aos objetos explicar o mundo real, através do uso que lhes é dado em todo o seu percurso de existência, dentro e fora do museu. Desse modo, um objeto pode ter sido construído para um propósito e ser utilizado em contextos diferentes (ensino, técnica) na exposição. O que nos leva a pensar nos conceitos de “propósito de construção” e “contexto de utilização” (cf. Lourenço, 2000). O primeiro está relacionado à função do objeto, qual a sua aplicação e funcionalidade. E o segundo, refere-se ao contexto de utilização do objeto - por exemplo, nos questionamos: o objeto será usado para ensinar ciência ou divulgá-la? Mas, estes conceitos não são engessados. Podem ser encontrados em um mesmo objeto, quando este for construído para ensinar ou divulgar ciência.

Assim, de acordo com essa classificação, podemos encontrar três tipos de objetos em museus de ciência, a saber:

- i) objetos científicos: foram construídos com o propósito de investigação da científica;
- ii) objetos pedagógicos: foram construídos com o propósito de ensinar ciência;
- iii) os objetos de divulgação: foram construídos com o propósito de apresentar os princípios da ciência a um público mais amplo (LOURENÇO, 2000, p. 74).

Sobre essa classificação, também nos fala Marandino (2012), que os dois primeiros tipos de objetos são incorporados às coleções, por terem se tornado fora de uso para os fins originais – os objetos históricos. E o terceiro tipo de objeto envolvem aqueles construídos propositalmente para serem manipulados pelo público na exposição – os objetos interativos.

Em suas discussões, Lourenço (2000) entende que existe uma diferença conceitual entre eles, enquanto os objetos científicos devem ter uma fidelidade na explicação do real, seriam objetos autênticos. Os objetos pedagógicos e de divulgação apresentam, de forma simplificada, explicações ou exemplos de princípios ou fenômenos científicos.

Os objetos pedagógicos e de divulgação foram construídos para estabelecer processos de comunicação com visitantes de pouca familiaridade aos temas sugeridos, segundo a autora. O que diferencia estes dois tipos é a intenção de construção. Assim, os objetos pedagógicos comunicam por meio de um mediador - em outras palavras, com o auxílio de alguém que vai explicando os processos ao público. Já os de divulgação, em geral, são construídos para comunicar de forma independente, sem qualquer tipo de mediação. Em vista disso, apresentamos a seguir, mais detalhadamente, cada tipologia de objeto, conforme sugestão de Lourenço (2000):

- **Objetos Científicos:** são os aparatos que fazem parte da prática científica, que permitem o trabalho de investigação e experimentação do cientista. Podem ser: 1) *instrumentos*: dispositivos de medição [Ex. termômetros, microscópios, telescópios, etc]; 2) *máquinas*: servem para executar uma determinada ação (gerar ou transformar energia) [Ex. máquinas a vapor, etc]; e 3) *equipamento experimental adicional*: são os acessórios indispensáveis para a realização do trabalho científico, mas não se encaixam nas categorias anteriores [Ex. os reagentes químicos, lentes, padrões de medida, etc].

- **Objetos Pedagógicos:** foram construídos para serem usados em um contexto de ensino da ciência. Por sua finalidade de simplificação, são dominantes entre os objetos pedagógicos e os modelos². Estão divididos em três categorias:
 1. **Modelos esquemáticos:** baseados em analogia, é uma simplificação da realidade. Apresentam estruturas e o processo de funcionamento de um equipamento ou procedimento. São os modelos geométricos, ou objetos que são seções de máquinas ou motores.
 2. **Modelos ilustrativos:** aqueles que buscam reproduzir a fidelidade física ao original, mas, não necessariamente respeitando seu tamanho. São as maquetes, os modelos de moléculas, entre outros.
 3. **Réplicas:** cópias ao mais exato possível do objeto.

- **Objetos de Divulgação da Ciência:** os objetos idealizados para apresentação da ciência a um público mais amplo e, por isso, devem ser resistentes, seguros, atrativos e pedagogicamente autossuficiente³. Assim, são objetos de divulgação:
 1. **Reconstruções:** utilizados para reproduzir ambientes, espaços ou situações presentes na história da ciência. Ex. os dioramas.
 2. **Modelos:** usados para divulgar princípios da ciência, estão sempre prezando pela autonomia do visitante. Envolvem os modelos ilustrativos [modelos astronômicos e organismos biológicos] e os modelos esquemáticos [modelos mecânicos de ondas].
 3. **Objetos participativos:** mais populares entre o público, proporcionam a mani-

² Representações materiais de qualquer objeto ou conceito que busca reproduzir o original a partir de alguns de seus elementos de forma compreensível e explicativa (cf. FALCÃO, 2007).

³ O visitante deve se sentir livre para explorar o aparato e encontrar informações de forma autônoma.

pulação, e tem o objetivo de concretizar um fenômeno físico. Existem duas categorias que caracterizam esse grupo: os objetos “*hands-on*” e os objetos exploratórios. O primeiro se limita ao aperto ou manuseio de um botão, não possibilita uma exploração ou interação maior. E o segundo tipo possibilita um diálogo entre o visitante e o objeto. O visitante, além de intervir na ação dos objetos, pode testar hipóteses.

Para a autora, seu sistema de classificação é versátil e possível de ser aplicado a vários tipos de acervos de museus de ciência. A interatividade presente nos objetos atrai para este ambiente cultural um grande número de visitantes em busca de informações, descobertas e, também, de lazer. No entanto, como nos chama atenção Falcão (2007), é necessário que esta forma de comunicação esteja atrelada à concepção pedagógica da exposição. Ou pode ser que “a interação se perca como uma tentativa inócua de divulgar a ciência para um grande público” (FALCÃO, 2007, p. 127). Deste modo, toda a discussão sobre classificação de objetos feita por Lourenço (2000) se faz fundamental, visto que falar de objeto é falar sobre comunicação e educação em museus em diversas circunstâncias, para diferentes propósitos e finalidades. Do exposto, vamos ao próximo capítulo verificar como estas classificações podem ser vislumbradas a partir desta pesquisa.

3. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Neste capítulo, apresentamos a abordagem qualitativa e justificamos a escolha da utilização desta abordagem em nosso estudo. Em seguida, trabalhamos com a perspectiva desta abordagem nas pesquisas realizadas no âmbito da educação em museus de ciência, introduzindo nosso percurso metodológico de produção de dados. Apresentamos o Museu da Vida e as duas exposições que fizeram parte do escopo de nosso estudo para, posteriormente, descrever nosso percurso metodológico. De forma detalhada, todos os instrumentos e as etapas de cada um deles: 1) o mapeamento das exposições; 2) produção e aplicação do questionário e 3) a gravação de áudios durante a visita (*thinking aloud*). Ao final do capítulo, apresentamos o aporte teórico metodológico que nos auxiliou na análise dos dados produzidos.

3.1 A opção pela pesquisa qualitativa

Discutir os processos teóricos metodológicos de qualquer pesquisa é fundamental, pois sem eles não há junção da prática com a teoria, sendo este um processo também educativo. O esforço de tornar a pesquisa parte da nossa vida cotidiana, como uma atividade inerente ao processo de produção de conhecimento, é um importante argumento defendido pelo sociólogo Pedro Demo (2002). Ele discute a necessidade dos professores incorporarem a sistematização de conhecimentos, como um “processo normal de formação histórica das pessoas à medida que também se torna condição de domínio da realidade social” (DEMO, 2002, p.09). Desta forma, pesquisar e pensar seus caminhos de construção, pode significar, criar uma consciência crítica que leve a um processo emancipatório do indivíduo, percebendo a pesquisa não somente como busca de conhecimento sobre um fenômeno social, mas também como uma atitude política de transformação desta realidade.

Para realização deste estudo, buscamos orientações metodológicas da pesquisa qualitativa, e entendemos o ato de pesquisar na perspectiva de Demo (2002). Assim, o presente trabalho está inserido no contexto da pesquisa qualitativa, mais especificamente da pesquisa qualitativa em educação em museus. Procuramos compreender os processos de apropriação e construção de sentido dos indivíduos, em um ambiente não formal de educação.

À vista disso, se faz pertinente aludir alguns apontamentos sobre as características da pesquisa qualitativa, e para tanto, pautamos nossas considerações nos estudos de Bogdan e

Biklen (2013). Na definição destes autores, expressa na obra “Pesquisa Qualitativa” (BOGDAN E BIKLEN, 2013), é possível destacar cinco características, são elas:

1) “A fonte direta e que fornece dados é o próprio ambiente natural” - considera-se que, na pesquisa qualitativa, investiga-se fenômenos complexos, em seu contexto natural de ocorrência, isto é, o próprio meio social dos sujeitos que são objetos do estudo. Desse modo, utiliza-se ferramentas de observação variadas, tais como bloco de notas, vídeos e áudios. Estes instrumentos auxiliam na produção de dados e informações, elaborados no contato direto entre pessoas que participam da pesquisa de campo, na relação pesquisador/pesquisado. Entende-se que o contexto neste tipo de pesquisa é algo importante para o investigador, é nele que as ações dos indivíduos podem ser melhor compreendidas.

2) “A investigação qualitativa é prioritariamente descritiva” - os dados produzidos são textos, palavras, áudios, relatos de memórias ou imagens, e pela riqueza de material que se tem. Frise-se que o pesquisador não reduz a análise dos dados a números. Desta forma, entende a importância dos mesmos para a investigação. O pesquisador tenta analisar os dados e informações em toda a sua riqueza, já que são elementos trazidos pelo próprio sujeito/objeto, respeitando, quando possível, a forma como os mesmos foram registrados. Na pesquisa qualitativa, entende-se que nada é trivial. Tudo o que ocorre no campo pode fornecer pistas que levem a uma compreensão aclarada do objeto. Podemos dizer que o método descritivo funciona de forma que nenhum detalhe se perca ou passe despercebido.

3) “Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados” - o questionamento do como, quando e porque são frequentes nesse tipo de investigação. Isso ocorre porque o interesse maior reside em como são construídos significados, símbolos e noções do grupo. O que pretende-se é estudar e compreender como os acontecimentos se dão no meio social.

4) “Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva” - ou seja, somente após a produção de dados que teorias e hipóteses sobre o objeto vão sendo construídas, baseando-se nas informações recolhidas no trabalho de campo que vão se conectando e moldando. O investigador não presume que sabe o suficiente sobre o objeto antes de realizar a pesquisa. Aqui, os autores, ao descreverem este processo, fazem uma analogia com o funil: as informações e dados estão amplos e, à medida que nos aproximamos do objeto, eles vão se tornando mais específicos (cf. BOGDAN e BIKLEN, 2013).

5) “O significado é de importância vital na abordagem qualitativa” - o pesquisador se interessa pelos significados, interpretações e re-interpretações que os sujeitos atribuem ao

cotidiano e às suas experiências. Desta forma, o significado é um conceito central neste tipo de pesquisa, pois coloca a subjetividade como fundamental para a construção de sentidos, que é inerente à nossa busca por objetivar a realidade.

Portanto, os objetos das pesquisas na área das Ciências humanas são históricos, inserido em um contexto específico, como afirma Minayo (2009). Para a pesquisadora, as comunidades humanas existem em um determinado contexto histórico e social, fazendo com que cada sociedade também possua configurações distintas. Discute que os estudos na área das ciências sociais e humanas possuem uma consciência histórica, porque não é só o pesquisador que dá sentido à pesquisa. Nesse caso, os próprios sujeitos que fazem parte dos grupos sociais pesquisados dão significado e intencionalidades às suas ações.

Ao pesquisar processos que envolvem indivíduos é inevitável que se crie uma identidade entre investigador e investigado, pois em algum nível há uma aproximação, seja de faixa etária, de etnia ou de crença (cf. MINAYO, 2014). Por ser uma área que investiga fenômenos humanos, aquele que observa também faz parte da observação. Em função disso, as ciências humanas dispõem de instrumentos e teorias acerca do dinamismo da vida social, a fim de buscar objetivar os estudos na área – que, em sua essência, são qualitativos.

Por estas razões, a maior expressão da nossa pesquisa terá abordagem qualitativa, inserindo-se em uma perspectiva sócio-histórica dos estudos em ciências humanas e sociais. A doutora em Educação e pesquisadora Maria Teresa de Freitas (2003) faz uso da abordagem sócio histórica em seus trabalhos. Segundo ela, quando compreendemos que os processos psíquicos são construídos socialmente por meio da interação e da linguagem, abrimos possibilidades metodológicas que quebram com a oposição social/individual (cf. FREITAS, 2003). Desta forma, esta abordagem entende que a construção de conhecimento se dá na relação entre os indivíduos, pelo diálogo dentro de um contexto histórico.

A perspectiva sócio histórica faz uso da observação, descrição e interpretação. Inspirada nos estudos antropológicos de Clifford Geertz, que enxerga a cultura como algo carregado de significado e que deve ser recuperado por meio da interpretação (de forma dialética entre o individual e o social), o pesquisador produz sentidos em conjunto com os sujeitos. Nessa concepção de observação, busca-se uma compreensão da totalidade dos fenômenos e sentidos que se estrutura a partir do encontro dos discursos produzidos pelo pesquisador e pelo pesquisado (cf. FREITAS, 2003), de suas experiências simbólicas.

Nos estudos de perspectiva sócio-histórica, a produção de informações e dados tem por objetivo garantir que seja realizada a descrição e explicação do fenômeno, buscando

relacionar o fato estudado com o social e o individual. Ou seja, existe um contexto e este deve ser levado em consideração ao interpretar os dados. Os estudos de linguagem como prática social também podem colaborar para a compreensão dos dados.

Entendendo que nas pesquisas qualitativas buscamos objetivar a subjetividade, adotamos a proposição de Minayo (2014) sobre a triangulação de métodos. Essa proposta integra a objetividade e subjetividade que fazem parte do processo da pesquisa. Podemos agregar diferentes formas de aproximação com a realidade social, por meio da combinação de instrumentos para a produção e validação de dados produzidos por vários instrumentos.

A postura dialética, então, nos leva a compreender que os dados subjetivos (significados, interações e intencionalidades) e os dados objetivos da pesquisa são inseparáveis e interdependentes. Isso pode permitir que se crie um processo de dissolução dicotômica entre sujeito/objeto; macro/micro; qualitativo/quantitativo.

Desta forma, Minayo (2014, apud Denzin, 1979) mostra que a utilização desta proposta metodológica serve como um instrumento de projeção da realidade sob vários ângulos. Isso proporciona uma maior clareza teórica sobre os objetos estudados e permite o aprofundamento da discussão interdisciplinar de forma interativa e intersubjetiva, além de estabelecer critérios de credibilidade para as pesquisas no campo das Ciências Humanas.

3.2 A pesquisa qualitativa em Educação em Museus de Ciência

No âmbito das pesquisas em educação, é possível observar que estas passaram por mudanças teórico-metodológicas ao longo do tempo. Nas últimas décadas, buscou-se subsídios para que as investigações desenvolvidas no âmbito escolar tivessem um viés interpretativista. Via-se que os métodos quantitativos já não respondiam às novas questões e objetos, ou seja, sujeitos como atores sociais, cujas práticas passam a ser encaradas como socialmente construídas. Assim, os estudos na área de educação começam a se inspirar nas pesquisas qualitativas nas áreas da antropologia e sociologia.

Para a pesquisadora Martha Marandino et al (2009), estudos surgidos na França nas décadas de 1960 e 1970 - como os de Bourdieu e Passeron (2008), que consideravam as questões da educação e da escola sob olhar mais crítico - assumiram uma abordagem qualitativa que oferecia subsídio a esses estudos e que buscavam compreender a escola e as relações que ali se estabeleciam. O que observamos hoje é uma releitura dos métodos antropológicos de pesquisa na Educação.

Muitas pesquisas passaram a adotar uma orientação qualitativa no espaço escolar, interpretando a escola como um espaço de reprodução das dinâmicas sociais, econômicas e culturais do contexto em que se inserem (cf. MARANDINO et al., 2009). Nas pesquisas de educação em museus, podemos encontrar abordagens qualitativas e quantitativas: a primeira referindo-se à experiência vivenciada pelo público no âmbito do museu, com suas exposições e objetos; e a segunda, pautada nos estudos de avaliação e resultados da instituição.

A estudiosa de educação em museus Hooper-Greenhill (1998) mostra que, na década de 1970, os estudos de museus tinham como foco principal as exposições. Usavam como orientação para avaliação a teoria behaviorista, quantificando os comportamentos durante a visita. Medindo a abrangência dos objetivos das exposições, havia uma noção de homogeneidade dos visitantes. A exposição transmitia informações e o visitante apenas assimilava estas informações. A autora faz uma crítica a esses estudos, pois mostravam o comportamento do visitante, mas não explicava o porquê de tal comportamento.

Com o tempo as avaliações passaram a ter como foco o visitante e suas necessidades. Para Hooper-Greenhill (1998), essa mudança de perspectiva traz a noção de diversidade dos grupos que frequentam museus, possibilitando a reflexão sobre as práticas da instituição e a criação de diferentes atividades para diversos públicos.

No Brasil, as pesquisas qualitativas de educação em museus de ciência ganham notoriedade com o crescimento dessas instituições na década de 1990 (cf. MARANDINO et al. 2009). O movimento de museus e centros de ciência ganha força e vários espaços vão surgindo no país. No mesmo período é criada a Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências (ABCMC), que contribuiu para consolidar o movimento naquele período (MUSEU DA VIDA, 2017). Nas pesquisas de educação em museus de ciência, percebe-se que os trabalhos apresentam tanto abordagem quantitativa quanto qualitativa ou mesmo mista quando associam as duas perspectivas.

No presente trabalho, foi realizado um levantamento bibliográfico procurando identificar teses e dissertações defendidas no Brasil que realizaram estudos na área de educação em museus e tinham como foco principal de análise as visitas de grupos de estudantes. Para esse levantamento bibliográfico foram utilizados dois bancos de dados, que armazenam em seus catálogos teses e dissertações produzidas em instituições brasileiras. São eles: o catálogo de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), por meio de sua Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Além

das plataformas citadas, foi feita uma busca nos repositórios de 41 instituições públicas e privadas de ensino superior, onde existem programas de pós-graduação em Educação, Educação em Ciências e Museologia - áreas que abarcam o campo de nossa pesquisa.

Identificamos 38 trabalhos concluídos entre 2010 e 2017 que tinham como foco visitas de estudantes a museus. Mas não especificam o tipo de museu - se de arte, ciência ou história. Com este mapeamento, percebemos como a temática vem sendo tratada nas pesquisas de pós-graduação, além de entender o contexto histórico de produção dos últimos anos, gerando subsídios para analisarmos o desenvolvimento do nosso tema de interesse. Esse levantamento foi importante, pois, além de aproximar a pesquisadora do tema escolhido, também nos forneceu um panorama da produção científica sobre educação em museus no país.

3.3 Definindo o universo da pesquisa

Por se tratar de uma pesquisa ambientada em um museu específico, se faz necessário um breve histórico sobre a instituição, o Museu da Vida (MV). Para tal, utilizaremos como aporte teórico o Plano Museológico do Museu (2017), livros e artigos produzidos sobre o museu e suas exposições (GABRIEL; TEIXEIRA, 1999; BONNATO, 2002; GRUZMAN; BONNATO, 2006; BEVILAQUA et al., 2017). Além disso, contamos com os materiais e propostas educativas das exposições aqui estudadas.

Esse museu foi aberto ao público em 1999, concretizando um projeto que vinha sendo pensado ao longo da década de 1990. A criação do museu faz parte do contexto histórico de divulgação do conhecimento científico que remonta ao início do século XX, quando Oswaldo Cruz cria o Pavilhão Mourisco. Esse prédio é sede do Instituto Soroterápico Federal. Já com a intenção de abrigar em suas instalações as primeiras coleções da instituição, trata-se de uma importante iniciativa, pois permitiu a criação de grandes coleções e um vasto acervo do patrimônio científico de nosso país.

As primeiras iniciativas de exposição de acervo e criação de museu começam em 1903, quando Oswaldo Cruz e Henrique da Rocha Lima começam a idealizar o que, em 1918, se tornaria o Museu de Anatomia Patológica. O acervo dessa exposição era formado por culturas bacterianas trazidas da Alemanha pelo próprio Rocha Lima, e assim como muitos museus da época, este não era aberto ao público, tendo um caráter de apoio à pesquisa.

Com a morte de Oswaldo Cruz, em 1917, o cientista Carlos Chagas, que o substituiu na direção do Instituto Soroterápico, agora chamado Instituto Oswaldo Cruz, transforma sua

sala situada dentro do Castelo Mourisco (inaugurado em 1918) em um museu de recordações, o Museu Oswaldo Cruz. O espaço foi aberto apenas à visita de grupos específicos, compostos principalmente por médicos e cientistas da época.

A partir da criação desse museu, começa a ser formada a coleção histórica da instituição, com objetos e instrumentos de uso pessoal e de trabalho de seu idealizador e fundador. A criação deste museu tinha como objetivo “naturalizar o papel do cientista, apresentando-o como ícone da ciência brasileira e sinônimo de uma evolução positiva na ciência nacional” (MUSEU DA VIDA, 2017, p. 18).

Já na década de 1970, com a criação da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), a instituição passa a ter mais práticas educativas e de divulgação da ciência. Daí surge o Museu Didático Marquês de Barbacena, que ocupava a Cavalaria. Esse prédio, ainda hoje, faz parte do conjunto arquitetônico e histórico da Fiocruz, construída entre 1904 e 1906, e que abrigava os cavalos que eram usados nas pesquisas para a produção de soros (GABRIEL; TEIXEIRA, 1999). Tal museu tinha por objetivo apresentar ao público – principalmente escolar – os trabalhos e pesquisas realizados na Fundação.

No mesmo período, também é criado o Museu Científico do Instituto Oswaldo Cruz, sediado no primeiro andar do Castelo Mourisco. Seu foco principal era mostrar ao público uma breve história da saúde pública no Brasil, por meio de fotos, documentos e instrumentos científicos – todos, originais. Estes dois museus, hoje extintos, marcam a abertura da visita para o público escolar.

Em 1986, período da direção do sanitarista Sérgio Arouca e sua gestão democrática que acompanhou o contexto de redemocratização política de nosso país, é criada a Casa de Oswaldo Cruz (COC). Trata-se de uma unidade da Fiocruz que é responsável pela pesquisa e ensino na área de História da saúde e da ciência. Os acervos do Museu Didático Marquês de Barbacena e do Museu Científico do Instituto Oswaldo Cruz passam a estar sob supervisão da COC. Logo, é criado um novo projeto de museu, o Museu da Casa de Oswaldo Cruz, inaugurado em 1988, na Cavalaria.

Já em 1994, a COC/Fiocruz participou de um concurso nacional que foi promovido pelo Programa de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Ministério da Ciência e Tecnologia – PADCT/CAPES. Essa iniciativa buscava implementar e ampliar os museus de ciência no país, com um traço mais interativo inspirado nos centros de ciência. Como mostram Gruzman e Bonatto (2006), o programa foi importante para a criação do Espaço Museu da Vida, mais tarde renomeado de Museu da Vida.

Assim, em 1999, finalmente é criado o Museu da Vida (MV), que conta com um vasto acervo histórico do Museu Oswaldo Cruz e do Museu da Casa de Oswaldo Cruz. Além de contemplar a divulgação da ciência e da saúde, esse museu também tem como marca a interatividade como forma de comunicação com o público, escolar e não escolar (cf. BEVILAQUA et al., 2017) e recebe, em média, 60 mil visitantes por ano, segundo dados da instituição (cf. MANO et al. 2015).

O Museu é parte integrante da COC/Fiocruz e, por isso, incorporou todas as experiências de conservação da história e da memória do patrimônio da saúde e da ciência, agregando também a ideia de popularização e educação em ciência em suas exposições. A Fiocruz, hoje uma das maiores instituições de pesquisa científica e saúde do nosso continente, tem sua história marcada pela atuação em prol da melhoria das condições de saúde, pelo desenvolvimento social, buscando gerar, divulgar e popularizar os conhecimentos científicos e tecnológicos para a sociedade de forma geral.

Por estar neste contexto institucional, o Museu da Vida, tal como apresentado em seus documentos iniciais, tem a missão de “despertar o interesse e promover o diálogo público em ciência, tecnologia e saúde, e seus processos históricos, visando à promoção da cidadania e à melhoria da qualidade de vida” (MUSEU DA VIDA, 2017, p. 22). E busca, por meio de exposições de longa duração e temporárias, um importante processo de comunicação da instituição com a sociedade.

Atualmente, o Museu conta com exposições de longa duração e temporárias, que estão localizadas no campus Manguinhos. São dinamizadas para o público via circuito de visitação, composto por seis espaços: Parque da Ciência, Castelo Mourisco, Cavalariça (que irá receber uma nova exposição em breve), Borboletário, Ciência em Cena e o Salão de Exposições Temporárias, além da Tenda da Ciência Virgínia Shall (um teatro) e um auditório. Ademais, conta com um Museu itinerante – o Ciência Móvel (cf. MUSEU DA VIDA, 2017). É importante salientar que, entre os espaços abertos ao público, podem ser observados alguns prédios históricos tombados e que fazem parte do patrimônio arquitetônico da Fiocruz - por exemplo, a Cavalariça e o Castelo Mourisco. E é neste contexto espacial que se dá a presente pesquisa.

Analisamos duas exposições do Museu da Vida: uma de longa duração, a Exposição ao ar livre Parque da Ciência; e outra, temporária, a exposição Insetos Ilustrados, localizada no terceiro andar do Castelo Mourisco. A escolha de análise a essas exposições se deu pelo fato de possibilitarem a observação da interação dos visitantes – que, no caso desta pesquisa, são grupos de estudantes de Ensino Médio. As exposições se localizam em dois espaços de

constituição particular dentro do Museu. Essa disposição de mostras proporciona uma rica reflexão de como os jovens se apropriam das exposições, estabelecendo diálogos com objetos expostos. Ademais, a presença de diferentes tipos de objetos nos possibilita conhecer a dimensão da diversidade do acervo da instituição – nesse caso, distribuída em dois espaços distintos por dentro do Museu.

Já a exposição ao ar livre Parque da Ciência é uma exposição de longa duração que faz parte do circuito de visitação do Museu da Vida, dentro do campus Manguinhos. Foi inspirado nos modelos dos Parques de Ciência espalhados pelo mundo - espaços de experimentos e atividades científicas ao ar livre - que ganharam popularidade na década de 1960, a partir da criação do primeiro centro de ciência, o Exploratorium de São Francisco. Este, por sua vez, é um grande galpão que apresenta ao público conceitos e fenômenos científicos de forma participativa, dinâmica e divertida (BONATTO, 2002; GRUZMAN; BOTANATTO, 2006).

A exposição fica diposta em uma área externa de 2.400 metros quadrados, e que tem como proposta a divulgação científica. O objetivo principal é promover a saúde por meio de três grandes temas: organização da vida, energia e comunicação. Deste modo, essa exposição apresenta alguns desafios, como nos mostram Gruzman e Bonatto (2006). O primeiro é apresentar estes temas para todo tipo de público - adulto, infantil e escolar, onde pela diversão – e que possa ser despertada a curiosidade de se saber mais sobre o que está sendo demonstrado. E o segundo desafio colocado é conseguir estabelecer a relação com o próprio conceito de saúde, já que a exposição propõe a promoção da saúde e prevenção doenças - missão da instituição em que o Museu está inserido, a Fundação Oswaldo Cruz.

O espaço é composto por 16 objetos fixos, e 3 objetos móveis (usados somente em dias de sol), divididos entre modelos e objetos participativos. Que permitem que os visitantes, de maneira interativa, conheçam e tenham contato com conceitos de biologia, física, ecologia, saúde, comunicação e cultura (BONATTO, 2002). Todos os objetos são acompanhados de 2 placas que se encontram acerca do mesmo. Uma placa contém informações que explicam para o visitante o que ele está vendo, e instruções de como manipular o aparato. A outra placa contém figuras que relacionam o fenômeno apresentado com outros objetos do entorno ou com outros fenômenos científicos. As placas são pequenas, pois a ideia é que primeiro o visitante observe, interaja e pense sobre o objeto de forma autônoma, dentro de seu processo cognitivo (BONATTO, 2002).

É importante frisar que não é a intenção da equipe de coordenação de criação da exposição ensinar Ciência, mas sim, “sensibilizar de uma forma muito especial e afetiva para al-

guns princípios, o que estimulará a busca por informações e aspectos históricos” (GRUZMAN; BONATTO, 2006, p. 82). É pela sensibilização que o público é estimulado ao conhecimento, despertando assim, o interesse pela ciência.

A outra exposição que compõem o corpus da pesquisa é a Insetos Ilustrados. Temporária e instalada no terceiro andar do Castelo Mourisco, a mostra ocupa uma sala de exposições temporárias. A exposição tem por objetivo mostrar um pouco sobre o trabalho de ilustração científica e sua importância na atividade acadêmica e científica. Ficou em cartaz de fevereiro de 2018 a fevereiro de 2019.

O foco desta exposição é a Entomologia - um ramo da Biologia que estuda os insetos e sua relação com os seres humanos, com as plantas e outros animais. O enfoque da exposição está ligado ao da própria instituição, a Fiocruz. Nesse caso, isso se explica pelo fato de ser uma instituição que realiza importantes pesquisas nessa área - desde a sua criação, e hoje, tem em seu acervo uma vasta coleção de insetos (cf. SOARES; COSTA, 2018).

A exposição é composta por 6 módulos temáticos, que versam sobre a Ilustração científica, a vida dos insetos e as técnicas de ilustração da entomologia - ciência que estuda os insetos. Instrumentos científicos, desenhos ampliados de insetos, obras raras que fazem parte do acervo de Obras Raras da Biblioteca Manguinhos da Fiocruz, e espécimes da coleção entomológica do Instituto Oswaldo Cruz, podem ser vistos na sala. As ilustrações chamam atenção pela beleza e trabalho artístico, associando ciência e arte. A exposição conta com áudio descrição, vídeos e painéis dispostos na Língua Brasileira de Sinais (Libras), o que garante o acesso ao público surdo (SOARES; COSTA, 2018).

Este também é um espaço onde é possível ao visitante manipular objetos, ter acesso a obras raras e ver de perto insetos singulares em processo de extinção. Com atividades de mediação voltadas para o público infantil e escolar, observamos que esta é uma exposição para todas as idades. Deixa o visitante livre para explorar o ambiente, promovendo a interação, despertando a curiosidade, levando o mesmo a conhecer um pouco mais deste ramo da ciência que é a ilustração científica.

3.4 A organização da pesquisa

O foco dessa investigação é compreender os processos de produção e apropriação de sentidos de jovens estudantes do ensino médio, por meio da interação com os objetos nas exposições do MV.

Por estar inserida no campo da educação não formal, consideramos que é importante também conhecer os elementos das exposições aqui estudadas, entendendo, assim, qual o papel educativo dos objetos nos museus de ciências. Os autores Van-Präet e Poucet (1992) nos falam que a educação presente nos museus, com todas as suas particularidades, leva o visitante a fazer reflexões acerca dos objetos tomando como base a forma como estes são expostos. Sendo assim, o ponto de partida para nossa unidade de estudo é a exposição e os objetos nela presentes. De maneira que estabelecemos três etapas para a produção de dados que nos aproximaram da realidade estudada, e que nos auxiliaram a ter uma visão plural do objeto de estudo, a ver:

a) A primeira etapa buscou a observação sistemática das duas exposições que fazem parte do escopo da pesquisa, com o intuito de conhecê-las, identificar suas características e os elementos que a compõe; b) A segunda etapa contempla a aplicação de um questionário sociodemográfico-cultural, que aconteceu antes da visita, e buscou dimensionar o contexto cultural e social em que se encontram os sujeitos pesquisa; e c) A terceira etapa metodológica é inspirada na abordagem *thinking aloud*, proposta pelos pesquisadores Dufresne-Tassé et al.(1998), e reelaborada por Gruzman et al. (2017; 2018). No caso desta terceira etapa, a intenção foi compreender as observações, reflexões e considerações dos estudantes sobre os objetos que integram as exposições, por meio da solicitação de registros das impressões desses sujeitos ao longo da visita.

Na primeira etapa da pesquisa, foi feito um mapa de cada exposição selecionada, observando suas características, objetos e elementos que as compõem. Para realizar as descrições e análises, utilizamos as categorias de classificação propostas pela pesquisadora Martha Lourenço (2000), a fim de melhor compreender e discutir o papel dos objetos expostos nessas exposições.

Foi aplicado um questionário socioeconômico-cultural antes da visita, com a intenção de delinear o perfil dos estudantes, conhecer o contexto social e cultural dos mesmos e suas ideias a respeito de museus de ciências, suas exposições e objetos. Esse questionário foi respondido por todos os estudantes que fizeram parte da amostra da pesquisa.

Na etapa de acompanhamento e registro das visitas, alguns estudantes participaram como voluntários, e nos inspiramos no método *thinking aloud* (Dufresne-Tassé et. al. 1998) utilizado por Gruzman et. al (2017, 2018) em pesquisas no MV. A intenção foi captar as falas dos jovens a partir da interação com os objetos durante a visita. Os áudios produzidos nas visitas - que correspondem às observações, descrições e reflexões dos estudantes - foram

analisados levando-se em consideração a perspectiva de produção de sentidos proposta nos estudos de educação em museus de Hooper-Greenhill (1998). Aliados a isso, a perspectiva discursiva proposta nos estudos na área de filosofia da linguagem (BAKHTIN, 2003) foi importante para a análise. Por meio da identificação dos enunciados produzidos nas visitas, criamos categorias de análise que foram emergindo das produções discursivas dos indivíduos. Isso porque, para Bakhtin, a apropriação se dá pela interpretação e transformação de ideias dos outros, tornando-as nossas por meio de associações que fazemos com nossas vivências e conhecimentos prévios (BAKHTIN *apud* GRUZMAN, 2012).

3.4.1 Os instrumentos

Os instrumentos da pesquisa qualitativa, como nos mostra Minayo (2014), são utilizados como forma de mediação entre a abordagem teórico-metodológica, operacionalizada pelo pesquisador, e a realidade empírica estudada. Os estudiosos sociais, por se debruçarem sobre a realidade social (que é interativa e dinâmica), necessitam de ferramentas metodológicas bem definidas que os auxiliem a interpretar seu objeto de investigação. Como efeito das interações humanas que acontecem no campo, são adotados alguns procedimentos para a produção de dados.

Em nosso estudo, a produção de dados na pesquisa de campo se deu por três instrumentos que serviram para descrição, interpretação e compreensão da realidade estudada: 1) Roteiro de Observação Sistemática das Exposições (ver Anexo A) - esta primeira etapa consiste no mapeamento das exposições, com o intuito de conhecê-las, identificar suas características e os elementos que a compõe. Assim, foi elaborado um roteiro para observação sistemática das exposições. Para a construção do roteiro foi utilizado como base o modelo de observação proposto pela pesquisadora Gruzman (2012), ao qual, em sua tese de doutorado, analisou o discurso expositivo de uma exposição; 2) Elaboração e aplicação de questionário sociodemográfico-cultural (ver Apêndice A) - na segunda etapa da pesquisa, foi aplicado um questionário a todos os estudantes antes que participavam da visita, contendo informações como: idade, sexo, residência, dados sobre a escola e hábitos culturais. Com este questionário, buscamos conhecer o contexto social e cultural e suas ideias a respeito de museus de ciências, suas exposições e objetos; e o 3) Acompanhamento e registro das visitas por meio de áudio – inspirado na perspectiva *thinking aloud* (pensando em voz alta), que considera a possibilidade de haver alguns estudantes voluntários nesta etapa da pesquisa.

Além disso, foi realizado o levantamento e leitura de documentos referentes à história do MV, como seu Plano Museológico, as propostas educativas das exposições, além de livros e artigos que versam sobre o museu e as exposições selecionadas, para compreender melhor que lugar é esse e o contexto de produção das exposições que são dispostas no museu.

➤ **Observação e Mapeamento Sistemático das Exposições**

Duas exposições do MV foram selecionadas para fazer parte dessa investigação. Uma de longa duração, a Exposição ao ar livre Parque da Ciência; e outra, temporária, que é a Insetos Ilustrados, localizada no Castelo Mourisco. Mais detalhes sobre as exposições podem ser encontrados na sessão 3.3 deste mesmo capítulo, que versa sobre a história da criação do MV e suas exposições.

A escolha destas exposições se deu pelo fato de possibilitarem a observação de interações dos estudantes com os objetos em dois espaços distintos dentro do museu. Além de terem em suas exposições diferentes tipos de objetos, com propostas educativas instigantes que divulgam a ciência de forma lúdica, estas interações foram registradas e compõem um rico material de análise para pesquisa.

Desta modo, um instrumento foi concebido para conhecer e mapear as exposições que fazem parte desta investigação, assim foi elaborado um roteiro de observação sistemática (ver Anexo A) dos dois espaços expositivos. Foram feitas visitas técnicas a fim de perceber quais eram os elementos presentes nos dois ambientes, e como eles contribuem para a construção de sentido por parte do público visitante, que no caso específico desta pesquisa, eram jovens estudantes do Ensino Médio. Para tal, elaboramos um roteiro de observação sistemática utilizando o modelo de observação proposto pela pesquisadora Gruzman (2012) em sua tese de doutorado, onde analisou o discurso expositivo de uma exposição de museu de ciência.

O roteiro contemplou quatro tópicos gerais de observação: 1) planta baixa da exposição; 2) localização da exposição; 3) descrição da exposição - este item subdivide-se em: 3.1) características do ambiente; 3.2) tema da exposição; 3.3) organização da exposição; 3.4) tipos de objetos expostos; 3.5) demais elementos presentes na exposição; 4) Observações e comentários.

Com a descrição física e mapeamento do espaço, tínhamos por objetivo perceber quais elementos compunham a exposição: vídeos, textos, imagens, ilustrações e, claro, identificar e sistematizar os objetos expostos. Isso nos auxiliou na escolha de quais objetos fariam parte de

nossa pesquisa e se tornariam os “pontos de parada” utilizados na terceira etapa desta investigação. Assim, selecionamos dois objetos de cada exposição, a ver:

1) *Exposição ao ar livre Parque da Ciência*. Selecionamos o modelo “Célula Gigante” e o objeto participativo “Espelhos Sonoros”. Escolhemos estes dois objetos por serem distintos entre si, com temáticas distintas, e que proporcionam interação social.

2) *Exposição Insetos Ilustrados*. Foram selecionadas as “Lupas Estereoscópicas”, localizadas em uma mesa, na parte central da exposição. Escolhemos os objetos chamados pelos mediadores de “Caixinhas”, que são caixas de madeira com portas e tampas de vidro - formando um mural de insetos, eram localizadas em uma parede e podiam ser vistas mais detalhadamente pelo público através de lupas de mão. Em nossa pesquisa, denominamos este objeto de “Caixa Entomológica Expográfica”. Aqui, a seleção foi feita a partir dos próprios objetos: um objeto científico que podia ser manuseado (as lupas) e outro que faz parte da extensa coleção de insetos raros da instituição. Distintos entre si, estes objetos poderiam proporcionar um interessante diálogo com o público, formado por jovens estudantes.

Ao mapearmos as exposições dando maior atenção aos objetos, entendemos que os mesmos são fundamentais, posto que facilitam a comunicação do público com a exposição. Ao expor um objeto, criamos uma narrativa para a sua inserção na exposição, uma visão de seu significado e uma forma de observá-lo. E, no contato com os objetos, o público produz sentidos e significados para o que vê (VAN-PRAËT e POU CET, 1992).

Há uma rica literatura que trata e discute o papel do objeto na exposição de museu. Para tal, como arcabouço teórico-metodológico para nossa discussão, mobilizamos os estudos de dois autores que falam sobre objetos em exposições de museus: Lourenço (2000) e Van-Praët (2003).

O primeiro deles é o estudo feito por Marta Lourenço (2000), que propõe uma classificação para os objetos dos Museus de Ciência e Técnica os colocando em três grandes grupos, a saber: a) *objeto científico*; b) *objeto pedagógico* e c) *objeto de divulgação*. A autora explica essa classificação argumentando que os *objetos científicos* foram construídos com o propósito de investigação da científica; os *objetos pedagógicos* foram construídos com o propósito de ensinar ciência; já os *objetos de divulgação*, foram construídos com o propósito de apresentar os princípios da ciência a um público mais amplo.

Em suas discussões, Lourenço (2000) entende que existe uma diferença conceitual entre eles. Enquanto os objetos científicos devem ter uma fidelidade na explicação do real, fidedignidade, os objetos pedagógicos e de divulgação manifestam de forma simplificada

explicações ou exemplos de princípios ou fenômenos científicos. Para a autora, seu sistema de classificação é versátil e possível de ser aplicado a vários tipos de acervos.

A partir dessa classificação, a autora criou subcategorias para os objetos. Um grupo dos objetos científicos, denominados “coisas reais”, se refere aos objetos que apresentam a história e produção da ciência tal como são. E outro grupo engloba os objetos pedagógicos e de divulgação da ciência, que tem por função, apresentar os conceitos e fenômenos científicos para o público.

Os modelos são as representações materiais de qualquer objeto e/ou fenômeno. São uma versão do real, uma referência de um ou mais aspectos que se quer tratar, e servem para tornar as ideias mais compreensíveis a partir de alguns critérios. Esses podem ser compreendidos e organizados de acordo com seus objetivos. Assim, Lourenço (2000) descreve - *Modelo ilustrativo*: quando há uma semelhança física. Ex.: maquetes; *modelo esquemático*: quando a semelhança é estrutural, apresentam estruturas ou processos de um determinado mecanismo; *reconstituição*: é um tipo cênico com a intenção de recriar uma situação ou cenário, envolvendo vários objetos. Ex.: Dioramas; *a réplica*: cópia o mais exata possível do objeto original. Para Lourenço (2000), as réplicas, de forma pedagógica, facilitam o acesso à comunicação e informação por parte do público.

No segundo estudo observado nesta pesquisa, o professor de Museologia Michel Van-Präet (2003) traz outra perspectiva sobre a compreensão do objeto. O autor trabalha com os conceitos de objetos *substitutos* e objetos *autênticos* para abordar a questão das coleções nas exposições dos Museus de História Natural. Ressalta que uso de modelos é recorrente nas áreas de Zoologia e Paleontologia, e por isso, esses objetos “serão sempre uma construção cultural” (VAN-PRAËT, 2003, p. 61).

A partir de suas considerações sobre o objeto na exposição, é possível entender que o conceito de *autênticos* refere-se aos objetos originais; *sui generis*: único em seu gênero, singular, ímpar; o conceito de objetos *substitutos* está relacionado à substituição do original na exposição, quando se busca preservar o original para pesquisas e estudos dentro do museu. Esses podem ser encontrados em qualquer tipo de exposição, não somente aquelas voltadas para temas científicos; por outro lado, os *modelos* estão associados aos objetos montados com partes originais ou não, e montados de forma anatômica em função dos conhecimentos do momento.

O modelo em uma exposição de História Natural permite abordar o assunto sem riscos, já que muitos fósseis são constituídos de peças únicas. Nesse sentido, também está

presente a ideia de conservação para fins científicos e os modelos podem ser manipulados para testar hipóteses de reconstituição, de acordo com o estado do avanço da ciência. As *reconstituições* tratam da montagem anatômica das peças que serão expostas.

Para Van-Praët (2003), devemos informar ao visitante que:

no caso considerado da história natural, [...] nada é "realmente natural" entre os espécimes expostos. Tudo, aí, é substituto, ou mais precisamente produto de conhecimentos, o que não impede a emoção que o visitante sente quando se confronta com uma montagem paleontológica ou com um espécime naturalizado. Bem ao contrário, isso permite enriquecer e prolongar a emoção [...] (VAN-PRAËT, 2003, p. 61)

Ressalta que, ao se exibir a gênese de um objeto, que associa uma multidão de intervenientes: cientistas, técnicos, conservadores, museólogos, cenógrafos, etc. Proporciona ao visitante opulentar seu repertório de conhecimento e, ao mesmo tempo, se emocionar.

Com essa discussão sobre os elementos centrais das exposições, podemos refletir o quão relevante são os aspectos abordados sobre os objetos, que possibilitam o enriquecimento da experiência do visitante. Mas, também, como estes objetos são usados no planejamento e realização dos espaços expositivos do MV/Fiocruz. Desta forma, também compreendemos a exposição como um espaço multidimensional onde são apresentados textos, imagens, sons e vídeos que compõem o discurso expositivo, com os quais as pessoas vão interagir por um tempo determinado.

➤ **Questionário sociodemográfico-cultural**

O questionário pode trazer uma complementariedade aos outros instrumentos utilizados na abordagem qualitativa (cf. MINAYO, 2014). Por este motivo, esta ferramenta de pesquisa foi empregada como forma de entender melhor algumas práticas sociais dos sujeitos da pesquisa. Buscou-se conhecer o contexto social e cultural dos estudantes e suas ideias a respeito de museus de ciências, suas exposições e objetos.

Assim, elaboramos um pequeno questionário com base nos estudos de educação em museus, que vem sendo realizados por Gruzman et al. (2017, 2018). Esses estudos buscam investigar como os visitantes se apropriam dos discursos presentes na exposição. Por este motivo, nos valemos do uso dos mesmos como referência para nossa metodologia de pesquisa. Nosso questionário é composto por dez questões. Destas, nove questões são fechadas, que trazem informações como: faixa etária, gênero, residência, renda familiar, série, escola que estuda e hábitos culturais. Há uma questão aberta, que busca mapear quais os interesses e conhecimentos dos jovens sobre museus de ciência e seus objetos.

Os questionários foram aplicados no MV no mesmo período das visitas às escolas, entre 24 de outubro e 21 de novembro de 2018, e ocorreram antes da visita às exposições. Os respondentes foram todos os estudantes que compunham as quatro turmas de ensino médio que aceitaram participar da pesquisa. As turmas foram escolhidas de acordo com o agendamento da visita das mesmas ao Museu (ver p. 55).

➤ **Acompanhamento, Observação e gravação de áudio durante a visita**

A observação de campo é um aspecto fundamental para compreender a visita à exposição, pois é o momento da pesquisa pelo qual tentamos entender o comportamento dos sujeitos, suas relações e interações, e como interpretam a realidade em que atuam. Segundo Minayo (2014, p. 273), “a observação participante pode ser considerada parte essencial do trabalho de campo na pesquisa qualitativa”. Lüdke e André (1986, p. 25) justificam o uso desta técnica como forma de validação em uma investigação científica, exatamente por ser sistemática e requerer “a existência de um planejamento cuidadoso do trabalho e uma preparação rigorosa do observador”.

Entretanto, para fins dessa pesquisa, era necessário ir além, uma vez que somente com a observação sistematizada dos sujeitos não seria possível perceber as leituras e apropriações que ocorrem durante o tempo da visita. Assim, além de acompanharmos os estudantes na visita, utilizamos o protocolo desenvolvido por Gruzman et al (2017, 2018) inspirado no método *thinking aloud* (*pensando em voz alta – tradução livre*), proposto por Dufresne-Tassé et al. (1998) nos estudos com visitantes em museus.

A proposta do método *thinking aloud* consiste em gravar o que os visitantes falam na interação com os objetos durante a visita. A intenção é registrar o que eles observam e pensam sobre a exposição e os objetos, assim como identificar quais associações fazem com outros assuntos e experiências vividas anteriormente. Essa metodologia surgiu na década de 1990, na área da Psicologia, e tinha como premissa estudar a compreensão e tomada de decisão individual. Atualmente, além da Psicologia, outras áreas do conhecimento têm utilizado esse método em suas pesquisas.

Nas pesquisas em museus, ele vem sendo utilizado para se conhecer mais sobre como os visitantes processam o discurso expositivo (MARANDINO, 2018 e GRUZMAN et al., 2017, 2018). Em nossa pesquisa, utilizamos a abordagem *thinking aloud*, através de gravadores que podem captar as falas individuais dos estudantes diante de alguns objetos nas

exposições. Assim, buscamos compreender as interações dos estudantes com esses objetos: que aspectos lhes chamam a atenção, que relações estabelecem com seu dia a dia e que associações fazem com a escola, entre outras.

Para esta etapa do trabalho de campo, cinco alunos de cada escola se voluntariaram. Os jovens que se mostraram interessados em participar foram separados do grande grupo, e receberam algumas instruções sobre a contribuição deles à pesquisa. Explicamos que andariam pelas duas exposições portando um gravador ligado e seguiriam um pequeno roteiro para realizar verbalizações sobre alguns objetos. Este roteiro foi chamado de “Ponto de parada”, disposto numa placa que se localizava ao lado do objeto, na exposição, e continha as seguintes instruções:

- 1) Diga seu nome completo para a identificação do áudio (**lembrando que ele não será divulgado**);
- 2) Diga o nome do objeto selecionado em que você se encontra;
- 3) Observe com atenção e explore o objeto que você está vendo: **descreva** suas características físicas e diga onde ele está localizado na exposição (Em que local ele está? Está apoiado em algo? Existem outros objetos, textos, imagens próximos?);
- 4) Agora é a sua vez: fale o que quiser sobre esse objeto! Toda **ideia, comentário, lembrança, conhecimento, sentimento** e/ou **dúvida que venha a sua cabeça**, não se preocupe com certo ou errado!

Os “Pontos de parada” eram os objetos que foram previamente selecionados pela pesquisadora nas exposições (ver p. 50), e que deveriam ter uma atenção especial dos sujeitos da pesquisa. Esta ferramenta também foi inspirada na pesquisa de Gruzman et al. (2017; 2018), pois faz parte da abordagem *thinking aloud*.

A partir das informações iniciais sobre a pesquisa, em conversa com os estudantes, eles seguiriam com o gravador para explorar cada exposição junto com sua turma. De acordo com o protocolo desenvolvido, os estudantes iriam percorrer cada exposição de forma livre, sem a intervenção de mediadores, a fim interagir com os objetos que estavam assinalados como “pontos de parada”.

3.4.2 Os sujeitos

Os sujeitos selecionados para esta investigação foram jovens estudantes do Ensino

Médio, com idade entre 15 e 20 anos, de escolas públicas estaduais localizadas em municípios do Estado do Rio de Janeiro.

A seleção das escolas participantes da pesquisa ocorreu junto ao centro de recepção do MV, setor que fica responsável pelo agendamento de grupos de visita, e que nos disponibilizou uma lista de todas as escolas que estavam agendadas até final de Novembro. Em posse dessa lista, selecionamos escolas públicas estaduais que estavam agendadas para visitar o Museu entre Outubro e Novembro de 2018, período que ocorreu o trabalho de campo.

De um total de dez escolas de Ensino Médio agendadas no período da pesquisa empírica, priorizamos aquelas cuja visita ocorreria entre terça-feira e quarta-feira, dia em que a pesquisadora podia realizar a pesquisa de campo. Com a lista de agendamento refinada, foram identificadas um total de cinco escolas. Como próximo passo, entramos em contato com as (os) professoras(es) responsáveis pelos grupos que com visita agendada, via e-mail, convidando-a(o) participar da pesquisa que ocorreria no dia da visita do grupo ao Museu. Neste e-mail, apresentávamos os objetivos da pesquisa e a pesquisadora responsável, as exposições que seriam visitadas no MV, além de explicar como seria a participação dos estudantes, e que a mesma se daria no tempo da visita.

Deste primeiro contato, obtivemos quatro respostas positivas. E, assim, demos continuidade ao processo – agora, via telefone. Esse contato mais próximo permitiu explicarmos detalhadamente aos professores qual era o objetivo da pesquisa e como seria a participação dos estudantes. Reiteramos que a pesquisa se daria no tempo da visita, ou seja, dentro do Museu. Também aproveitamos o contato por telefone para levantar outras informações sobre o grupo e assim conhecer melhor a nossa amostragem. Em seguida, as informações obtidas foram compiladas e sistematizadas em um quadro síntese (Quadro 1 – Informações gerais sobre as escolas participantes da pesquisa), o que nos auxiliou no trabalho de campo, já que o mesmo ocorreria no tempo da visita.

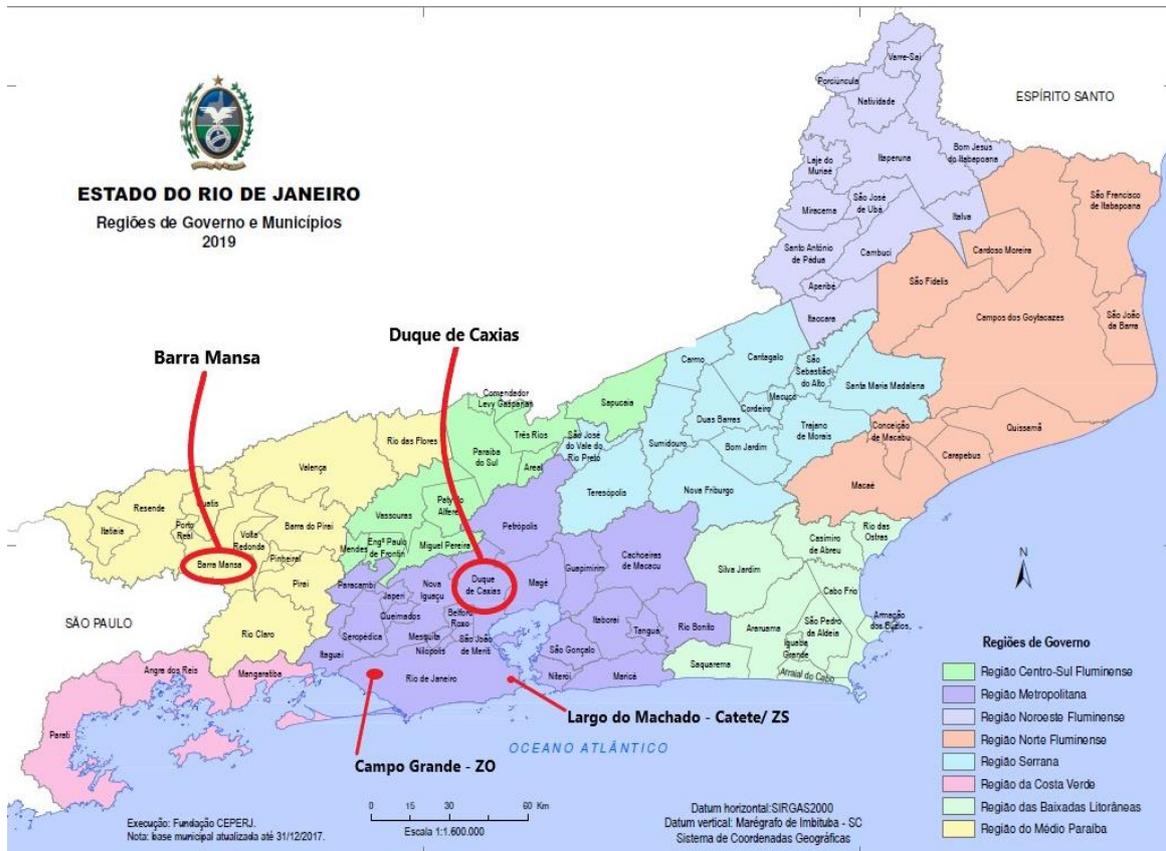
Quadro 1 – Informações gerais sobre as escolas participantes da pesquisa				
Escolas Públicas Estaduais	Município/Bairro	Prof. Responsável/Disciplina	Faixa etária	Quantidade de estudantes
Escola 1	Barra Mansa	Profs. História e Geografia	16 a 20 anos	31 alunos
Escola 2	Campo Grande	Prof. de Física	17 e 20 anos	43 alunos
Escola 3	Duque de Caxias	Prof. de Biologia	15 a 19 anos	37 alunos
Escola 4	Catete/Rio de Janeiro	Profs. de L. Portuguesa e Biologia	16 a 18 anos	22 alunos

Fonte: Elaborado pela autora.

Como mostra o quadro síntese, todas as escolas participantes estão localizadas no Estado do Rio de Janeiro. Trazemos o mapa da Distribuição geográfica das escolas participantes da pesquisa (Mapa 1 - Distribuição geográfica das escolas participantes da pesquisa, página seguinte) para situar a geograficamente as escolas que englobam a pesquisa. Também é importante destacar que o estudo obteve um total de quatro escolas participantes. Neste, duas estão localizadas no Município do Rio de Janeiro (Campo Grande e Catete), uma em um município que faz parte da Região Metropolitana da cidade do Rio de Janeiro (Duque de Caxias). Estas chegaram ao Museu com o ônibus gratuito fornecido pela Instituição. Já a escola localizada no Município de Barra Mansa, interior do Estado do Rio de Janeiro, chegou ao museu com recursos próprios para transporte. Esta é uma informação importante, pois entendemos que ela mostra a dificuldade de muitas escolas públicas de conseguirem ir a espaços culturais como os museus, por falta de acesso ao transporte gratuito.

Entendemos que muitas destas escolas não têm recursos destinados a este fim, e que os estudantes, muitas das vezes, por serem de classes populares, também não têm como arcar com o custeio do ônibus. Gostaríamos ainda de destacar que todo o movimento de escolha das escolas foi um desafio da pesquisa. Com o processo de seleção e convite às turmas, pudemos perceber quão pouco os grupos de Ensino Médio chegam ao museu, demonstrado pelo baixo número de turmas agendadas no período.

Mapa 1 - Distribuição geográfica das escolas participantes da pesquisa



FONTE: Fundação CEPERJ.

Depois do processo de seleção e convite às escolas, era a hora do trabalho de campo, realizado no dia da visita. Em um primeiro momento, foi aplicado um questionário sócio-demográfico-cultural antes da visita, para cada turma, totalizando 133 questionários respondidos. Este é um quantitativo distribuído pelas quatro turmas que visitaram o Museu entre os meses de Outubro e Novembro de 2018. Buscou-se, então, mapear os indicadores de renda familiar, gênero e hábitos culturais destes jovens. Almejávamos com este instrumento analisar o perfil dos estudantes: o que fazem em seu tempo livre, se já haviam ido a um museu, se tinham hábito de frequentar esse ambiente e com quem. E também compreender qual o imaginário desses jovens sobre museus de ciência. Este instrumento elaborado por nós foi inspirado em Gruzman et al. (2017; 2018), que vem realizando estudos para investigar como os visitantes se apropriam dos discursos presentes na exposição. Por isso, aqui, os utilizamos como referência para nossa metodologia de pesquisa.

No mesmo momento da aplicação do questionário, foi solicitada a participação voluntária de cinco discentes para que pudessem realizar o segundo momento do trabalho de campo, a gravação dos áudios. O desejo de participar desta fase partiu dos próprios jovens.

Deste modo, foram dispostos ao corpo desses estudantes gravadores para que, durante a visita as exposições, fossem captados todos os registros de falas possíveis na interação destes sujeitos com os objetos, selecionados previamente.

Nossas considerações sobre amostragem em pesquisas qualitativas apoiaram-se nas reflexões de Lüdke e André (1986), Minayo (2014) e Bogdan e Biklen (2013). Esses autores trabalham com a perspectiva de que a pesquisa qualitativa foca muito mais na dimensão sociocultural presente nas opiniões, representações e relações que os sujeitos constroem uns com os outros. O foco está mais nos comportamentos e práticas do que nos aspectos que se repetem.

Assim, a amostragem neste tipo de pesquisa é realmente importante, pois está diretamente ligada à credibilidade metodológica, e deve estar relacionada ao objeto de estudo. Ou seja, não há um número exato, pois é a dimensão do objeto e como ele está vinculado com os grupos pesquisados, e que articulará amostragem e saturação na pesquisa.

Pensando nestes pressupostos, consideramos que nossa amostra nos levou a alcançar o que buscávamos, contemplou todos os requisitos, pois entendemos que os sujeitos da pesquisa trouxeram complementariedade de informações. Isso ocorreu tanto com o grupo composto por 133 estudantes, que responderam ao questionário, quanto ao grupo de 20 discentes, que usaram os gravadores durante a visita às exposições.

Aqui, é importante ressaltar que todo o processo de produção de dados se deu dentro dos parâmetros estabelecidos pelo comitê de ética da Fiocruz, respeitando o sigilo da pesquisa e a responsabilidade do uso dos dados produzidos. Entendemos a seriedade de se fazer pesquisa com pessoas, e seguimos os protocolos de pesquisa estabelecidos pelo comitê de ética da instituição.

Portanto, antes da participação dos estudantes em todas as etapas de nossa pesquisa, foi solicitado aos menores de 18 anos que lessem e assinassem o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE (ver Apêndice D), e aos maiores de 18 anos, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (ver Apêndice E). Estes documentos consentiam a participação e utilização dos dados dos estudantes no estudo.

3.5 Análise dos dados

Analisar, compreender e interpretar um material qualitativo é, em última instância, buscar a superação da sociologia ingênua e do empirismo, indo além do que a realidade se

mostra ao pesquisador. Visando entender os significados que os atores sociais atribuem e compartilham na vivência cotidiana. Desta forma, Minayo (2014) diz que a análise do material produzido pelo trabalho de campo busca atingir três objetivos, e que, juntos auxiliam o investigador a ir além da superfície do que se investiga. Compreendendo, de forma mais completa, o sujeito-objeto. Ela nos fala:

“1) superação da incerteza: dando respostas às perguntas, hipóteses e pressupostos levantados durante o processo de pesquisa; 2) enriquecimento da leitura: transcender o olhar imediato e espontâneo em busca da compreensão de significação das estruturas relevantes do meio social estudado; 3) integrar as descobertas: perceber a lógica interna que está inserida nas falas, comportamento e relações estabelecidas entre os sujeitos”. (MINAYO, 2014, p. 300)

Ainda sobre a análise de dados nas pesquisas qualitativas, Bogdan e Biklen (2013) trazem mais uma contribuição para a discussão. Para os autores, a análise de dados é a organização de todo o material produzido durante o trabalho de campo. Tem por objetivo compreender o que foi produzido, permitindo ao pesquisador apresentar aos leitores e pares aquilo que foi encontrado no processo da pesquisa.

No presente trabalho, dialogamos com autores do campo das Ciências Humanas, buscando em seus estudos os fundamentos teórico-metodológicos para a análise do nosso sujeito-objeto, os jovens estudantes, e como eles se apropriam e dão sentido na interação com os objetos de museus de ciência. Deste modo, trazemos alguns apontamentos sobre conceitos-chaves da análise: leitura e apropriação pautados nos estudos de Roger Chartier (2003; 1999), nos estudos de educação de Paulo Freire (1989) e Ana Luiza Smolka (2000), e os estudos da filosofia da linguagem de Mikhail Bakhtin (2003).

O historiador francês, Roger Chartier, que trabalha com a história do livro e da leitura, diz que o ato de ler supõe uma “liberdade leitora” (cf. CHARTIER, 1999, p.77). Nele, o leitor se transforma em um explorador de terras apartadas e distantes, pois, ao ler um texto, o sujeito desloca o significado e o sentido que o autor atribuiu ao mesmo. Ler é uma prática inventiva e criativa. Mas, como alerta o historiador, essa liberdade não é, de toda, absoluta. Isso porque o leitor traz consigo limitações advindas de suas vivências, hábitos e práticas de leitura que influenciam a sua maneira de se apropriar e dar significado ao que lê.

No campo da educação, também é possível encontrar essa mesma discussão sobre leitura, apropriação e significado. Paulo Freire (1989, p. 9) afirmou, na obra intitulada *A Importância do Ato de Ler*, que “a leitura do mundo precede a leitura da palavra”, em um movimento dialético de leitura, releitura, significação e transformação.

Para este autor, a leitura do mundo sempre foi fundamental para se compreender

criticamente a importância “do ato de ler, de escrever ou de reescrevê-lo, e transformá-lo através de uma prática consciente” (FREIRE, 1989, p. 13). É por intermédio do contexto do sujeito que o mundo se movimenta, cria sentido. É por meio da leitura primeira do mundo que o indivíduo cria significados para os “textos”, às “palavras” e às “letras”.

O ato de ler, assim, para Freire (1989), se torna uma imprescindível fonte de conhecimento, e também, uma forma de se apropriar e dar sentido ao que se vive e ao que se lê. Fornece as ferramentas que auxiliam não somente a decodificação das palavras, ou textos, mas por possibilita ao sujeito uma ampliação na leitura do mundo que o cerca, transformando a leitura da palavra na leitura “palavramundo”.

Ainda no campo da Educação, percebemos uma abordagem similar, como nos mostra Smolka (2000). A palavra *apropriação* refere-se a modos de tornar próprio, de tornar seu; é a ação do indivíduo sobre algo ao qual ele atribui propriedade particular; também, tornar adequado, pertinente aos valores e normas socialmente estabelecidos. Assim, poderia tornar o termo muito próximo ao significado de internalização – processo em que algo exterior é tornado íntimo e interno –, já que ele também supõe algo que o indivíduo toma “de fora” e de outro alguém. Mas, a autora chama atenção para o fato de que “tornar próprio não significa ou coincide com tornar adequado às expectativas sociais” (SMOLKA, 2000, p.32), pois existem inúmeras formas de tornar algo seu que não necessariamente são adequados para o outro.

Para a pesquisadora e educadora Freitas (2010), nas pesquisas qualitativas das Ciências Sociais e Humanas, a fonte de dados é sempre o texto, seja ele escrito ou oral. Para conseguirmos compreender outro sujeito, precisamos compreender o seu texto – aqui, percebido por falas, escritos, gestos, tudo que emana sentido. São os textos produzidos por sujeitos historicamente situados, em interação com o meio sociocultural que vivem. São portadores de uma determinada visão de mundo e sistema de valores. Sobre isso, nos fala Brait (2004):

A ideia de que os sentidos se dão na interação social, de que a língua não é um organismo autônomo, de que nenhuma palavra é a primeira ou a última, de que os discursos existem e têm sua identidade num permanente diálogo, inclui, ao mesmo tempo, as materialidades verbais e extraverbais características de uma dada atividade humana e suas combinatórias possíveis, e, também, o contexto mais amplo indiciado pelos traços de situações particulares. (BRAIT, 2004, p. 190)

Por isso, de acordo com a concepção de Freitas (2010), o indivíduo deve ser estudado “em sua especificidade, enquanto um ser expressivo e produtor de textos” (FREITAS, 2010, p.9). Portanto, os conceitos de interlocução/interação na pesquisa representam tanto os interlocutores, ou seja, os sujeitos em diálogo, como também, diferentes discursos presentes na interlocução.

Para a discussão sobre essa abordagem metodológica, nos apoiamos nos estudos de Gruzman (2012), que, em sua tese de doutorado, trabalha com a ‘teoria da linguagem de Bakhtin e o Círculo’, para abordar a questão da produção do discurso expositivo. A autora nos mostra que essa abordagem implica sujeitos e discursos produzidos dentro de um contexto histórico, social e cultural que vai além da fala, do texto em si. Análise advinda do campo da linguística, a concepção de linguagem bahktiniana leva em consideração as particularidades discursivas presentes em contextos mais amplos.

Portanto, estudar a linguagem de forma social é ir além do campo da linguística, é compreender que no texto está inserido o contexto social e histórico do sujeito que o produz, de forma dialógica (entre sujeitos ou entre discursos). Daí se tem a ideia de que a construção e organização do conhecimento só tem sentido se compartilhado com o outro (BAKHTIN, 2003 *apud* GRUZMAN, 2012).

Diferentemente das análises linguísticas, no sentido rigoroso do termo, que buscam decompor e compreender a estrutura da língua, ao adotarmos a perspectiva sócio histórica em nosso estudo, buscamos na filosofia da linguagem subsídios para a interpretação dos enunciados presentes no contexto de visita dos jovens estudantes – os sujeitos da pesquisa (cf. BAKHTIN, 2003 *apud* GRUZMAN, 2012). Isso pode ser conseguido por meio de uma tomada de consciência sobre como a nossa personalidade está relacionada à linguagem, aos gestos, às atitudes, aos valores, à nossa posição na estrutura social, para que o indivíduo de ontem torne-se social, não mais ele e os outros, mas ele em meio aos outros (BAKHTIN, 2003, *apud* GRUZMAN, 2012).

Nesse contexto, as experiências individuais estão inseridas em modelos e normas que são compartilhados por uma comunidade. Como nos fala Gruzman (2012), a singularidade da experiência individual de cada um é atravessada por elementos sociais que o ligam e o assemelham a todos os outros indivíduos pertencentes à mesma comunidade. E mais: que dominam os mesmo códigos e símbolos daquele meio social. Assim, a experiência de leitura é individual e, também, coletiva. Carrega a polissemia bakhtiniana, as muitas vozes que constroem um discurso que contém vários textos. Assim, os estudos da linguagem não podem ser desconectados da sociedade que o produziu e nem dos sujeitos que nele estão inseridos. Os processos que constituem a linguagem, portanto, são sócio-históricos.

Deste modo, em nossa investigação qualitativa, buscamos, por meio de todo o material produzido, analisar e problematizar os discursos dos jovens na interação com os objetos expositivos num museu. Entendendo este como um lugar de produção de

conhecimentos e apropriação de sentidos e significados.

Outra questão é a da alteridade na pesquisa. Assim, se faz fundamental verificar as alternâncias de lugar dos sujeitos entre o discurso e a realidade social, como nos mostra Marília Amorim (2001). É por meio do diálogo que o pesquisador se torna capaz de construir/desconstruir conhecimentos acerca do outro, o sujeito pesquisado, e ver aqueles lugares constituídos em linguagem. Desta forma, a pesquisa se torna uma relação entre sujeitos, ou seja, ela mesma é uma relação dialógica. Portanto, na perspectiva de nossa análise, a linguagem não pode ser entendida apenas como forma de comunicação, ganha um enfoque dialógico no plano das interações sociais. A linguagem constitui identidades e produz sentidos no discurso, ela é “um saber sobre o homem” (BRAIT, 2004, p.189).

Portanto, as contribuições das teorias aqui discutidas são de suma importância para a análise da presente investigação. Elas trazem para o trabalho a dimensão de que a leitura, a linguagem, a interpretação e a produção de sentidos de um objeto dentro de uma exposição, variam de acordo ao contexto histórico e social no qual cada indivíduo está inserido. Visto que é a partir do nosso contexto histórico, da nossa cultura, de percepções e pensamentos que fazemos a leitura do mundo à nossa volta.

4. JOVENS ESTUDANTES E A PRODUÇÃO DE SENTIDOS COM OBJETOS NAS EXPOSIÇÕES DO MUSEU DA VIDA

Neste capítulo, nosso objetivo é analisar as informações e dados produzidos no trabalho de campo e discutir os resultados encontrados. Partindo da observação sistemática das exposições, da análise das informações e dos dados obtidos através dos questionários respondidos pelos alunos (antes da visita); e, também, dos áudios produzidos pelos mesmos (durante a visita à exposição): pretendemos responder os objetivos propostos neste trabalho descrevendo o fenômeno que analisamos. Além disso, poderemos refutar ou comprovar hipóteses levantadas durante o processo de investigação.

4.1 – Parque da Ciência: Divulgando ciência e saúde de forma lúdica

A Exposição ao ar livre Parque da Ciência é uma exposição de longa duração do MV, museu que integra a COC /Fiocruz, localizada no campus de Manguinhos. Esta exposição foi aberta em 1999, ano de criação de Museu. Desde então, acha-se em pleno funcionamento. Encontra-se próxima ao portão principal da instituição, situado na Avenida Brasil. Ao adentrarmos por este portão já é possível avistá-la. O Parque da Ciência é um espaço aberto e amplo, situado entre o prédio sede do MV e a Biblioteca Manguinhos - biblioteca central do campus. Também fica ao lado do Centro de Recepção do Museu, local onde é feito o acolhimento das visitas escolares, grupos específicos e demais visitantes.⁴

O Parque da Ciência conta com cerca de 2.400 metros quadrados de área aberta e uma parte coberta, a Pirâmide - um espaço para atividades onde o visitante pode realizar diversas oficinas, jogos e experimentos. Para fins de delimitação de nossa pesquisa a Pirâmide não fez parte da nossa análise, dado o curto tempo de elaboração do presente trabalho, uma dissertação de mestrado, por isso nos detivemos somente ao espaço ao ar livre. Entretanto, percebemos ser um espaço muito rico, que pode ser explorado em trabalhos futuros.

Com objetos diversos disponíveis ao público, a exposição ao ar livre Parque da Ciência permite que os visitantes aprendam de maneira interativa e lúdica conceitos de biologia, física, ecologia, saúde, comunicação e cultura, entre outros (Figura 1 – Parque da Ciência). E juntamente com Castelo Mourisco, o Borboletário, a Tenda da Ciência Virgínia

⁴ O agendamento da visita de grupos escolares de e outros grupos específicos é feito por telefone. No dia da visita, o responsável pelo grupo faz a escolha de dois espaços que integram o circuito de visita junto à equipe do centro de recepção do Museu. O tempo total da visita é de três horas.

Schall e o Epidauro, faz parte do circuito de visitação do Museu.

Figura 1 – Exposição ao ar livre Parque da Ciência



Fonte: Acervo Fiocruz

As observações sistemáticas ocorreram no mês outubro de 2018, com quatro visitas à exposição: três delas com público; e uma sem a presença de público. A exploração da exposição teve como foco conhecer a sua proposta temática, mediante observação dos objetos disponíveis, analisar os tipos de objetos que compõe o discurso expositivo e compreender a sua lógica de organização no espaço. Para realizar tal tarefa e conseguir dimensionar o conteúdo e o espaço, nos propusemos a desenhar a sua planta baixa esquemática. Assim, por meio de um desenho esquemático que localiza os principais elementos da exposição (Apêndice B), verificamos similaridades e diferenças entre os aparatos e objetos expostos e observamos também as interações dos grupos em visita à exposição. Para isso, realizamos registros fotográficos e anotações que produzimos no momento da visita.

Este foi um grande desafio: um espaço aberto com diversos objetos. Tivemos a preocupação de ser o mais fiel possível à realidade do espaço. Para nos aproximarmos do conteúdo e conhecer a proposta que embasou seu desenvolvimento, também utilizamos alguns artigos sobre sua constituição e temática, que nos auxiliaram nos apontamentos que apresentamos a seguir (GABRIEL; TEIXEIRA, 1999; BONNATO, 2002; GRUZMAN;

BONNATO, 2006).

Com o desenho da planta baixa esquemática fizemos o levantamento dos objetos que compõem a exposição e sua localização. Desta forma, ela é composta por dezenove objetos. Em sua grande maioria são objetos participativos, segundo a perspectiva de Lourenço (2000), pois foram construídos com o propósito de, quando manipulados pelo público, possibilitar a comunicação de conceitos científicos para o visitante.

Ainda segundo a proposição da autora, os mesmos podem ser categorizados como objetos de divulgação científica, com o propósito de explicar fenômenos físicos do mundo natural macro, micro e nano para todo tipo de público e, assim, apresentar e refletir sobre princípios da ciência, instigando o visitante. Atrativos, coloridos e que convidam o visitante a explorar, tocar e interagir. De acordo com nossa investigação, a interatividade encontrada no Parque pode levar o público a uma sensibilização em relação aos fenômenos científicos.

Os objetos foram planejados para ocupar toda a área do parque e possuem certa distância entre eles, para que os grupos de visitantes possam utilizá-los com certo conforto. Podem ser observados dezesseis objetos fixos e três móveis. Isso acontece porque esses três últimos só são usados em dias ensolarados, com grupos de visita mediada.

A exposição é inspirada nos modelos de centros de ciência. Assim, o visitante também é estimulado a explorar, sozinho, o ambiente. Permite-o despertar dúvidas e curiosidades, para que ela faça suas próprias descobertas. Ele é convidado a explorar o lugar de forma livre, fazendo seu próprio percurso pela exposição. Mas nada o impede de também interagir com os mediadores⁵ que ficam no local.

Podemos perceber também que, por ser uma área aberta, os objetos foram construídos com material resistente e necessitam de manutenção regularmente, por dois motivos: as mudanças de clima e o manuseio constante do objeto por parte do público, algo comum em Parques de Ciência. Isso exige da equipe do museu uma verificação constante do espaço, pois o bom funcionamento do mesmo garante que o visitante tenha uma experiência mais completa da visita. Isso ocorre porque é a partir da interação com o objeto que o público visitante tem a oportunidade de aprofundar a sua observação, testar alguns acionamentos, refletir sobre o que acontece e saber mais sobre o fenômeno apresentado.

Em uma lateral da exposição ao ar livre Parque da Ciência, verificamos a presença de

⁵ Nosso foco não é a mediação humana, mas essa é uma exposição onde a mediação estimula a expressão oral. Assim, nas visitas mediadas, educadores constroem uma narrativa que leva o visitante a explorar o ambiente de forma mais linear, convidando o público a pensar sobre os temas abordados.

um balcão que sugere uma entrada para esse espaço. Neste, são apresentados os três temas que a exposição aborda: Energia, Comunicação e Organização da vida (Figura 2 – Balcão de entrada da exposição). São utilizados objetos de divulgação científica, mais especificamente os modelos, para divulgar princípios da ciência, valorizando a autonomia do visitante (cf. LOURENÇO, 2000). E estes objetos abordam temas que versam sobre ciência e saúde, usando princípios físicos da transformação da energia e da comunicação na importância da organização da vida (GRUZMAN; BONNATO, 2006).

Figura 2 – Balcão de entrada da exposição



Fonte: Arquivo pessoal.

Desta maneira, podemos perceber que a organização da exposição é feita em módulos, nos quais os objetos expostos abordam os temas da exposição. Mas, não seguem necessariamente uma ordem linear ou sequencial, no sentido de que, para compreender um aparato, é necessário passar por outro antes. E a divisão dos objetos por temas se dá da seguinte forma: **Objetos de comunicação:** 1) Código ASCII (um código binário usado em máquinas e equipamentos que converte o código binário em letras do alfabeto romano); 2) Trilho Mensageiro; 3) Jardim dos Códigos; 4) Solte a Voz; 5) Espelhos sonoros; 6) Vibrando o Ouvido; 7) Tubos Musicais (Tubo de Kundt); 8) Vasos Ressonantes. **Objetos de energia:** 9)

Pilha Humana; 10) Praça do Sol; 11) Cata-vento; 12) Ciclos e Ritmos; 13) Enrolando e Torcendo; 14) Pedalando Ondas; 15) Vibrações Dançantes; 16) Fogão Solar, 17) Aquecedor Solar, 18) Mini-usina Solar (estes três últimos são móveis). **Objeto organização da vida:** 19) Célula Gigante. Estas informações foram agrupadas depois da observação da exposição feita pela pesquisadora, juntamente com os documentos disponíveis (BONNATO, 2002; GRUZMAN; BONNATO, 2006).

Além dos objetos, também é possível encontrar painéis com textos e imagens que ajudam a compor a exposição. Perto de cada objeto o visitante encontra duas placas: uma com informações de como utilizar o objeto; e a outra com figuras que relacionam o objeto com fenômenos científicos ou com outros objetos da exposição. Estes elementos trazem mais clareza sobre os conceitos. Ademais, os textos são construídos de forma a estimular a interação com o visitante, por meio de perguntas sobre o objeto.

O visitante, ao chegar ao Parque, se sente livre para explorar todos os objetos ali expostos. Muitos deles são modelos gigantes, como uma orelha humana e uma célula animal, de modo que, à primeira vista, o que o visitante vislumbra é uma célula animal gigante que pode ser também um escorregador, para aqueles mais ousados. Em nossas observações, verificamos que este pode ser considerado o modelo mais atrativo de todo o Parque, pois é um local de convergência de visitantes e passantes - ali encontramos tanto aqueles que estão visitando o Museu quanto aqueles que só estão fazendo uma pausa relaxante do almoço.

O que percebemos é que a célula não é somente um objeto exposto, que cumpre a funcionalidade de divulgar conceitos científicos, mas também, um espaço de socialização e divertimento. As pessoas sentam nos lisossomos e mitocôndrias, escorregam pelo citoplasma (e são estimuladas a fazê-lo por meio das placas localizadas próximo ao objeto) e tiram fotos sentadas sobre o núcleo. Ela permite vários tipos de interação ao sujeito, tanto sozinho quanto em grupo - isso faz com que este modelo seja um dos mais populares do Parque. Além da célula, temos os tubos musicais, o pedalando ondas, os espelhos sonoros e muitos outros objetos que levam à interação social dos grupos que estão na visita.

Algumas vezes, foi possível observar também que muitas pessoas não percebem que ali é uma exposição, que faz parte do Museu da Vida, e fazem uso do espaço como se este fosse uma praça em frente à Biblioteca Manguinhos (biblioteca central do campus). Entendemos que esse é um dado interessante, pois mostra que a exposição ao ar livre Parque da Ciência pode ganhar outros significados para aqueles que estão ali somente de passagem para outro lugar no campus.

Em síntese, a exposição ao ar livre Parque da Ciência é um lugar onde a ciência é abordada de forma lúdica e interativa. O visitante encontra inúmeras informações sobre saúde, pode ver na prática como se dá fenômenos naturais e experimentos científicos, além de explicações do por que eles ocorrem. Ao explorar o espaço, o visitante pode ficar curioso em saber mais sobre determinado assunto e descobrir coisas novas sobre ciência e saúde.

A exposição oferece uma diversidade de objetos. Para esta pesquisa, como dito no capítulo anterior, selecionamos dois objetos desta exposição. O primeiro deles é a Célula Gigante, um modelo de célula animal ampliada em uma escala de 1/300 mil vezes, muito atrativo e colorido, no qual o visitante pode ver uma representação simplificada do interior de sua membrana plasmática. Assim, temos: lisossomos, retículo endoplasmático, citoplasma, mitocôndria, complexo de golgiense, centríolos, ribossomos e o núcleo (Figura 3 – Célula Gigante).

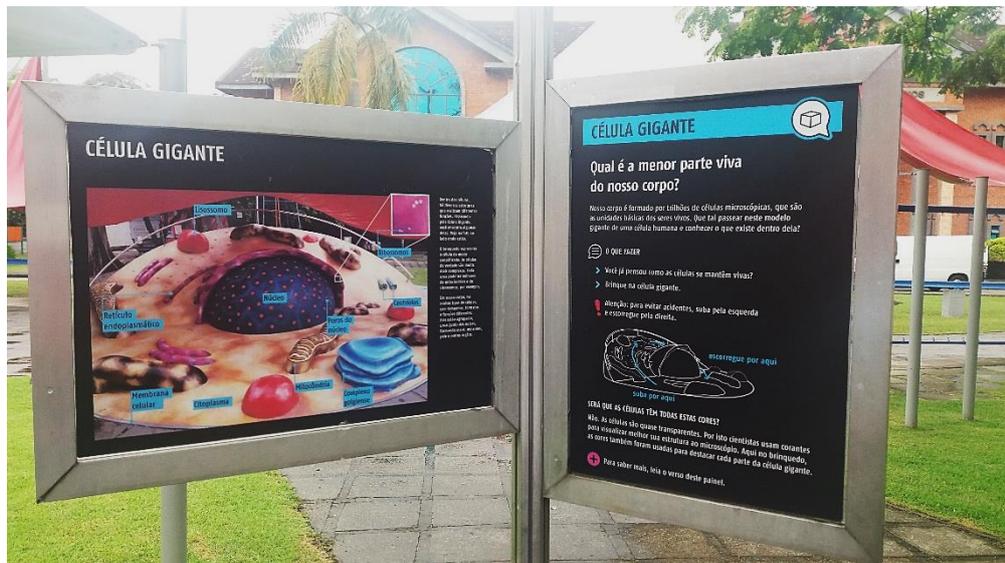
Figura 3 – Célula Gigante



Fonte: Arquivo pessoal.

Neste objeto há duas placas (Figura 4 – Placas da Célula Gigante). Uma delas contém um desenho da célula, localizando ao visitante as estruturas ali representadas; ao lado do desenho há um texto com informações sobre esta célula humana. A segunda placa traz perguntas para o público sobre o objeto, estimulando a reflexão sobre o que se vê; além de convidar o visitante a brincar na célula, indicando por onde ele pode subir para escorregar.

Figura 4 – Placas da Célula Gigante



Fonte: Arquivo pessoal.

A Célula Gigante é um dos objetos mais populares do Parque. O visitante, ao explorar seu espaço sozinho ou em grupo, se diverte. Não é difícil ver pessoas das mais diferentes idades descobrindo novas formas de subir e descer da estrutura, ficando impressionadas com o tamanho desse modelo de célula animal.

O segundo objeto que selecionamos foi o Espelhos Sonoros. Trata-se de um objeto de grandes proporções também, que apresenta o experimento de captação e transmissão de som por meio de parabólicas e o movimento parabólico, através de um princípio da Física. Consiste em dois paredões de concreto dispostos um em frente ao outro, com cerca de 6 metros de distância entre eles, formando um semicírculo convexo verde de cada lado (as parabólicas). Em frente a estas parabólicas, há um círculo de metal por onde um visitante fala e, na outra ponta, outro visitante ouve (Figura 5 – Espelhos Sonoros).

Figura 5 – Espelhos Sonoros



Fonte: Arquivo pessoal.

O que vemos é um experimento parabólico. Em seguida, apresentamos de forma bem simplificada como funciona o objeto: temos um espelho para captar o máximo possível de sinais de rádio e enviar para a parabólica. A parabólica tem a função de direcionar os raios. Logo, quando o visitante fala em um determinado lugar do objeto, os raios são concentrados e direcionados para o outro lado, onde ocorre o mesmo processo. Aqui o visitante na interação com o objeto pode perceber a viagem do som - entendendo como, por meio da experimentação, isto é possível. Para o funcionamento do objeto são necessárias a participação de duas pessoas, uma em cada ponta, como mostra a placa que fica em frente ao aparato (Figura 6 – Placa do Espelhos Sonoros).

Figura 6 – Placa do Espelhos Sonoros



Fonte: Arquivo pessoal.

Este também é um objeto que pode ser explorado de forma livre pelos visitantes. Aqui, eles são capazes de fazer novas descobertas e comprovar hipóteses, em dupla ou em grupos. É na interação com o objeto e o público que compreendem, de forma divertida, um conceito complexo da Física.

No mesmo espaço do Espelho Sonoros há ainda mais dois objetos que se encontram na área externa do equipamento. Do lado esquerdo, temos a representação do aparelho fonador, o objeto Solte a voz (Figura 7 – Solte a Voz), ilustrando o mecanismo de produção dos sons; e, do lado direito, encontramos o objeto Vibrando o Ouvido (Figura 8 – Vibrando o Ouvido) que mostra o canal auditivo e a forma como ouvimos. Estes três objetos, combinados, demonstram de forma dinâmica a ligação entre a audição e a fala humana, por meio de um experimento científico da área da Física.

Figura 7 - Solte a Voz



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 8 – Vibrando o Ouvido



Fonte: Arquivo pessoal.

Portanto, nossa observação indicou que a exposição ao ar livre Parque da Ciência é um espaço de socialização, deleite e contemplação. As pessoas se sentam ali, nos seus intervalos de almoço, e relaxam, conversam. Por ser em um espaço aberto, torna-se um local muito atrativo e um dos mais visitados por todos, visitantes e não visitante do Museu. Isso ocorre em razão de ser um ambiente que desperta a curiosidade pelos objetos ali expostos, e também, um espaço onde se divulga a ciência e a saúde para um público mais amplo.

4.2 – Insetos Ilustrados: Despertando a curiosidade para as ilustrações científicas e a vida dos insetos

A exposição temporária Insetos Ilustrados ficou em cartaz de janeiro de 2018 a janeiro de 2019, em uma sala de exposições temporárias do terceiro andar do Castelo Mourisco, na Fiocruz. O Castelo Mourisco foi idealizado pelo cientista Oswaldo Cruz em nome de sua paixão pela ciência. É uma construção emblemática, sede e símbolo da Fiocruz, não só institucionalmente, mas também, presente no imaginário das pessoas que trabalham ou visitam o lugar.

Na Avenida Brasil, já ao longe se avista as torres do Castelo. Inaugurado em 1918, essa construção de 100 anos remonta a história da saúde pública no país, em uma época em que as condições sanitárias da população eram muito precárias. Entretanto, apesar dos avanços na área da saúde, hoje, a vista que temos da varanda do prédio é a tumultuada Avenida Brasil e a comunidade Complexo da Maré.

Estamos no Rio de Janeiro, uma capital na qual as marcas das desigualdades sociais são visíveis, onde quer que se olhe. De um lado, temos a opulência de um edifício erguido no começo do século XX, onde podemos encontrar parte do riquíssimo acervo da instituição exposto. E, de outro, a edificação contrasta com a precarização de moradia e das condições de vida de uma população que mora em um lugar desprivilegiado da cidade. Essa realidade é um problema não só do Rio de Janeiro, mas, de todos os grandes centros do país. Mostra as disparidades sociais de nossa nação.

O visitante do MV, quando chega ao Castelo e alcança os primeiros andares, tem uma vista ímpar e pode perceber as discrepâncias sociais da cidade: de um lado, um território cuja população se encontra em estado de vulnerabilidade social; e, do outro, uma instituição de pesquisa com o que há de mais inovador na área de pesquisa em saúde. Ainda assim, é possível se maravilhar com a grandiosidade monumental da construção, com a sua arquitetura

de inspiração mourisca - azulejos, luminárias e paredes com arabescos – e, claro, se fascinar com a ideia de visitar um CASTELO no Rio de Janeiro (Figura 9 – Castelo Mourisco).

Figura 9 – Castelo Mourisco



Fonte: Acervo Museu da Vida

Subir as escadarias e ir se aproximando aos poucos da construção é algo impactante ao visitante. Todos ficam impressionados com a riqueza de detalhes que encontram ao entrar nas salas de exposições e ir descobrindo, atrás de cada porta, algo novo, uma vez que há diversos elementos arquitetônicos para explorar. Visitar a biblioteca de obras raras - ainda em funcionamento - e saber um pouco mais sobre esse símbolo da ciência brasileira, sua história e memória. E, claro, conhecer as exposições de longa duração e temporárias que estão em cartaz, a exposição Insetos Ilustrados entre elas. São muitas possibilidades de experimentar.

Assim como na Exposição ao ar livre Parque da Ciência, na exposição Insetos Ilustrados as observações sistemáticas se deram no mês de outubro de 2018. Nesta exposição, os mesmos procedimentos foram realizados. Desta forma, ocorreram quatro visitas à exposição: três com público visitante e uma sem a presença de público. A exploração da exposição teve como intuito mapear e conhecer a proposta temática da mesma, sua lógica de organização e composição: quais os tipos de objetos expostos e demais elementos (textos, ilustrações, imagens, vídeos) presentes.

Todas as observações tiveram como foco dimensionar e desenhar a planta baixa

esquemática (ver o Apêndice C), buscando localizar os principais elementos desta exposição e classificar os objetos expostos. E também perceber a interação do público com os objetos. Assim como no Parque, aqui também fizemos registros fotográficos e anotações no momento da visita. Procuramos ser o mais fiel possível na disposição dos objetos e painéis. Por ser um espaço mais delimitado, facilitou a reprodução do mesmo em desenho.

Como dito anteriormente, a exposição Insetos Ilustrados ocupa uma sala no terceiro andar do Castelo. Sua entrada está localizada à direita da escada. Nesta sala, as luzes artificiais criam um ambiente agradável e as ilustrações ampliadas que pendem do teto, formando móveis que ambientam o visitante ao tema.

A exposição versa sobre a Ilustração científica, com foco na Entomologia - um ramo da Biologia que estuda os insetos e sua relação com os seres humanos, com as plantas e outros animais. A Fiocruz é uma instituição que realiza importantes pesquisas nessa área desde a sua criação e, hoje, tem em seu acervo uma coleção de mais de cinco milhões de insetos. As ilustrações entomológicas expostas fazem parte do acervo de obras raras da Biblioteca de Manguinhos. Por este motivo, os objetos expostos tem caráter mais históricos, levando o público a conhecer mais sobre a evolução desse ramo da ciência biológica (Figura 10 – Mesa com Obras Raras).

Figura 10 – Mesa com Obras Raras



Fonte: Arquivo pessoal

Logo na estrada, já se vê toda a exposição, que oferece bom espaço de circulação para o público entre os textos, fotos, ilustrações, vídeo e objetos - mesmo sendo uma sala relativamente pequena! A organização da exposição é feita em módulos, que versam sobre a ilustração científica entomológica. Observa-se que, não há uma narrativa cronológica, de maneira que os textos, fotos e objetos de coleção ali presentes, oferecem uma dimensão sobre a importância da ilustração científica para as pesquisas entomológicas, mostrando que a técnica é utilizada até hoje por pesquisadores.

Esta ausência de linearidade também proporciona ao visitante desenhar sua própria rota. O espaço físico da exposição é amplo. Facilita a circulação de pessoas por entre os objetos, que se encontram expostos tanto nas paredes quanto nos níveis mais baixos - como é o caso das lupas, livros e microscópios. A sala em formato retangular conta com sete painéis distribuídos por três paredes, que vão do teto ao chão e imitam estantes de livros - com fotos, ilustrações ampliadas, textos e vídeos (Figura -11 Exposição Insetos Ilustrados).

Figura 11 – Exposição Insetos Ilustrados



Fonte: Folgado

Já a quarta parede é composta por um mural de caixas de madeira com tampas vidros, que é um conjunto de caixas entomológicas dos mais variados insetos (de borboletas aos gafanhotos), chamados pelos mediadores de “caixinhas”. Cada caixa tinha na parte interna de sua porta uma inscrição, informação ou curiosidade sobre o inseto que ali se encontrava. Esta característica trazia um certo nível de interatividade, pois levava o público a explorar todas as caixinhas e ir descobrindo curiosidades sobre os insetos ali presentes (Figura 12 – Caixa

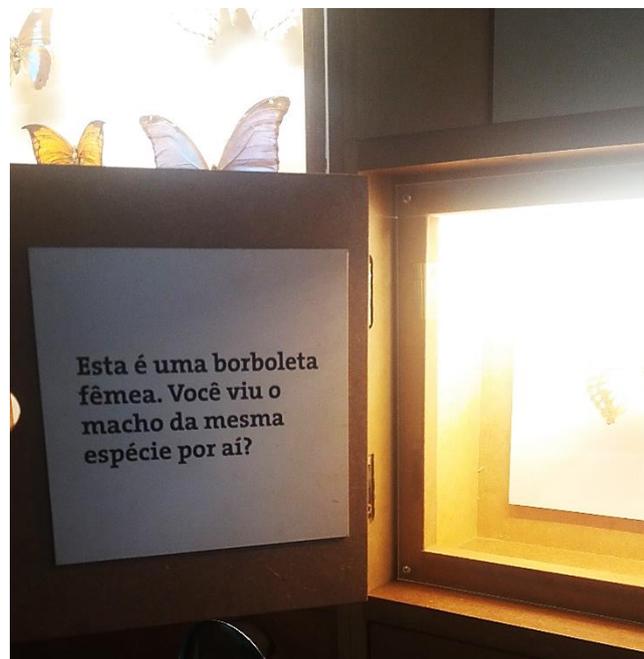
Entomológica Expográfica e Figura 13 – Texto da caixa “Borboleta”).

Figura 12 – Caixa Entomológica Expográfica



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 13 – Texto da caixa “Borboleta”



Fonte: Arquivo pessoal.

No centro da sala vemos uma mesa com tampa de vidro, onde, de um lado estão expostos livros de obras raras com ilustrações do barbeiro, o inseto que transmite a Doença de Chagas. Além de tabletes com a reprodução e ampliação destes mesmos livros, para que o público possa manusear e saber mais sobre o conteúdo de cada um. Já do outro lado da mesa,

temos duas lupas estereoscópicas, uma com amostras de pulgas, e outra contendo um barbeiro, para que os visitantes possam ver esses insetos ampliados.

Nos cantos da sala, ainda é possível encontrar mais elementos expositivos: um microscópio com câmara clara acoplada (instrumento essencial na área de ilustração científica), um cavalete com ilustrações afixadas e uma mesa usada como apoio pelos desenhistas para fazer as ilustrações. Os objetos mencionados são todos objetos históricos (cf. LOURENÇO, 2000), pois têm o propósito de contar a história e o desenvolvimento das técnicas de desenho desse campo científico.

Há vários tipos de objetos expostos, desde imagens, vídeos, textos às ilustrações e móveis, elementos que compõem a narrativa da exposição (mas que não serão o foco de análise desta pesquisa).

Aqui, novamente nos pautamos na tipologia de objetos propostas por Lourenço (2000), tal qual discutimos no capítulo 2 deste estudo. Portanto, classificamos os objetos encontrados na exposição da seguinte maneira: 1) Objetos científicos - aqueles que são imprescindíveis para que os desenhistas possam fazer o desenho, são eles: o microscópio binocular com câmara clara, a mesa de desenho, o cavalete com ilustrações, as lupas estereoscópicas e as lupas de mão; e os 2) Documentos e objetos históricos - aqueles que contam a história da entomologia e o seu processo de desenvolvimento, estes seriam: as ilustrações científicas (obras raras) e o formigueiro de Oswaldo Cruz; e as caixas entomológicas que fazem parte do acervo da instituição.

Muitos destes objetos possibilitam a interação com o público para além da contemplação. Eles podem ser tocados e manuseados. É o caso da Caixa Entomológica Expográfica e das Lupas Estereoscópicas. Este é um dos motivos que nos levou a selecionar estes dois objetos para nosso estudo: são objetos históricos e científicos, mas, por meio da manipulação, proporcionam uma aproximação do público com o tema da exposição. Como nos diz Falcão (2007), é na interação com o objeto científico que se cria a possibilidade do visitante se apropriar do objeto, rompendo o limite entre o público e o instrumento científico. A seguir, apresentaremos os dois objetos de forma mais detalhada.

O mural de pequenas caixas entomológicas, com tampa de vidro e portinhas de madeira, contendo textos na parte interna (ver Figuras 12 e 13), é a atração da exposição. Chamam atenção do visitante pelo tamanho, pois ocupa uma das paredes da exposição, assim como expõem os mais variados tipos de insetos, de borboletas ao bicho pau. Ao abrir as caixas, o visitante encontra um pequeno texto na porta, que fala algo sobre o inseto que está

ali dentro ou instiga o visitante a buscar informações em outras caixinhas, nos levando a observar a interação do visitante com o objeto.

Pudemos também perceber como este objeto provoca a interação social. Foi possível observar que as pessoas, quando em grupo, comentavam umas com as outras sobre o que estavam vendo e lendo nas portinhas, o que causava reações de espanto, curiosidade ou maravilhamento, dependendo de qual inseto o grupo estava a ver.

O segundo objeto que selecionamos foram as Lupas Estereoscópicas, localizadas na mesa central da exposição. Este objeto é uma lupa de ampliação também chamada de microscópio estereoscópico. Trata-se de um instrumento utilizado em algumas áreas da biologia para visualizar objetos maiores de forma aumentada. E isso é possível pois a iluminação incide em cima da amostra, o que facilita a visualização. Sua diferença para o microscópio óptico é que a amostra pode ser vista em três dimensões; enquanto no microscópio, a imagem é vista de forma bidimensional.

Na exposição havia duas Lupas Estereoscópicas. Em uma delas, podíamos ver a amostra de pulgas, e na outra, era possível observar com mais clareza o inseto transmissor da Doença de Chagas, o barbeiro (Figura 14 – Lupas Estereoscópicas). Ambas as lupas podiam ser manipuladas pelos visitantes - e observamos que este aspecto levava o público, em alguns momentos, a se colocar como um(a) cientista, que analisa uma amostra em laboratório. Ou seja, pela interação com o objeto, era estabelecida uma comunicação com o público, este interpretava o que via, assumindo ali o papel de protagonista da observação científica.

Figura 14 – Lupas Estereoscópicas



Fonte: Arquivo pessoal.

É possível verificar aspectos lúdicos na exposição, pois, mesmo em se tratando de um tema científico, traz uma linguagem visual que atrai pessoas e busca dialogar com o visitante. Os móveis de insetos que pendem do teto, os desenhos ampliados que estão dispostos pela sala, a mesa com as lupas, as “caixinhas” de insetos nas paredes e os insetos expostos são elementos que observamos que sejam possíveis de aproximar o visitante do campo da Entomologia, e o levar a fazer conexões com a sua realidade cotidiana.

4.3 – Conhecendo o contexto social e cultural dos estudantes

Nesta seção, apresentaremos e analisaremos os dados levantados na segunda etapa da pesquisa de campo: o questionário socioeconômico-cultural. Este instrumento foi aplicado na chegada das turmas ao Museu, antes das visitas às exposições. Com o intento de esboçar um perfil dos estudantes, buscamos compreender os contextos sociais e culturais dos jovens e suas ideias a respeito de museus de ciências, suas exposições e objetos.

4.3.1 – O questionário sociodemográfico-cultural

Neste item, analisamos o questionário sociodemográfico-cultural, com fito de saber um pouco mais sobre nossos sujeitos-objetos e seus hábitos culturais. Abordamos como esta análise nos ajuda a delinear o perfil deste público específico, composto por jovens estudantes de escolas públicas que fizeram parte da nossa amostra. Quatro escolas participaram desta etapa. Foi respondido um total de 133 questionários, aplicados após o acolhimento das turmas no Centro de Recepção do Museu - isso aconteceu antes da visita das mesmas às exposições.

O questionário foi constituído de dez questões: nove perguntas fechadas e uma questão aberta. As questões podem ser divididas em três grandes grupos: da questão 1 à questão 6, buscávamos identificar o perfil sócio-demográfico destes jovens. Assim, procuramos saber desse público: idade, gênero, série, residência, renda familiar, e o que gostam de fazer no tempo livre (fora da escola). O segundo grupo, da questão 7 à questão 9, abordava os hábitos culturais destes jovens, principalmente com relação aos museus. As seguintes variáveis eram pertinentes: a frequência de visita aos museus, com quem e quais museus o sujeito já visitou, etc. E o último grupo abarcava a questão 10, única em formato aberto do questionário, que interpelava: “O que você imagina encontrar em museus de ciência?”. Com esta pergunta, procurávamos compreender o que os alunos sabiam sobre museus de ciência e seus objetos.

Dos alunos que responderam o questionário, 65 são do gênero feminino e 63 são do gênero masculino, 4 estudantes deixaram em branco essa questão - talvez por esquecimento ou por não querer responder a pergunta. Um estudante marcou a opção *Não declarado*. Aliás, este é um fato que merece atenção, pois, hoje, sabemos que as lutas dos movimentos LGBTQI+ colocam a discussão de gênero em pauta, e ao darmos a opção de não declarar o gênero no questionário, estamos assegurando a liberdade individual de escolha e posicionamento do indivíduo que, não se identificando nem com o gênero feminino, nem com o masculino, não precisa se declarar uma designação ou outra.

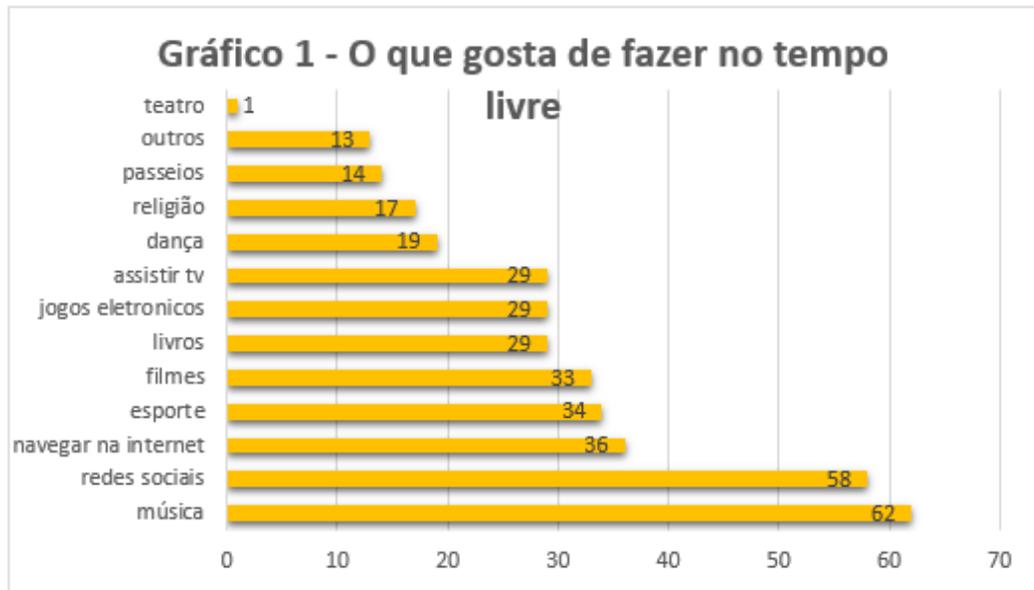
Os dados sobre a questão do gênero apontam para um equilíbrio na proporção entre mulheres e homens das escolas entrevistadas. Dos 133 discentes, 65 (48,8%) frequentavam o terceiro ano do Ensino Médio (EM) no momento da pesquisa. Desta forma, é possível inferir que os estudantes do último ano do EM, mesmo com a pressão e preocupação com as provas preparatórias para os vestibulares e à vida profissional, quando dada a oportunidade, frequentam, junto a escola, os espaços culturais, como os museus de ciência.

Todos os jovens entrevistados são oriundos do ensino público estadual do Rio de Janeiro, em que 82 (62%) deles tem renda familiar de até 2 salários. Também pudemos identificar que 33 jovens conseguem ter acesso aos museus por meio da escola. Como nos mostra Cazelli (2005) em sua tese de doutorado, na qual estudou profundamente as relações entre a cultura, os museus e a escola, os jovens em geral chegam ao museu por meio da escola. Este é um dado muito relevante à nossa pesquisa, já que é por meio da escola que muitos destes jovens, de classes populares, chegam ao museu - um ambiente tão rico em conhecimento quanto a escola.

Quando indagados sobre o que gostam de fazer no seu tempo livre (questão 6), ou seja, no período fora da escola, foi dada a possibilidade de marcar até três alternativas. Os três itens com maior incidência de resposta foram: ouvir música, estar nas redes sociais e navegar na internet. Observamos que os jovens estudantes, por estarem inseridos em uma sociedade cada vez mais informatizada e tecnológica, acabam por reproduzir os hábitos desta mesma sociedade. Além disso, estar na rede é significado de existência para estes jovens.

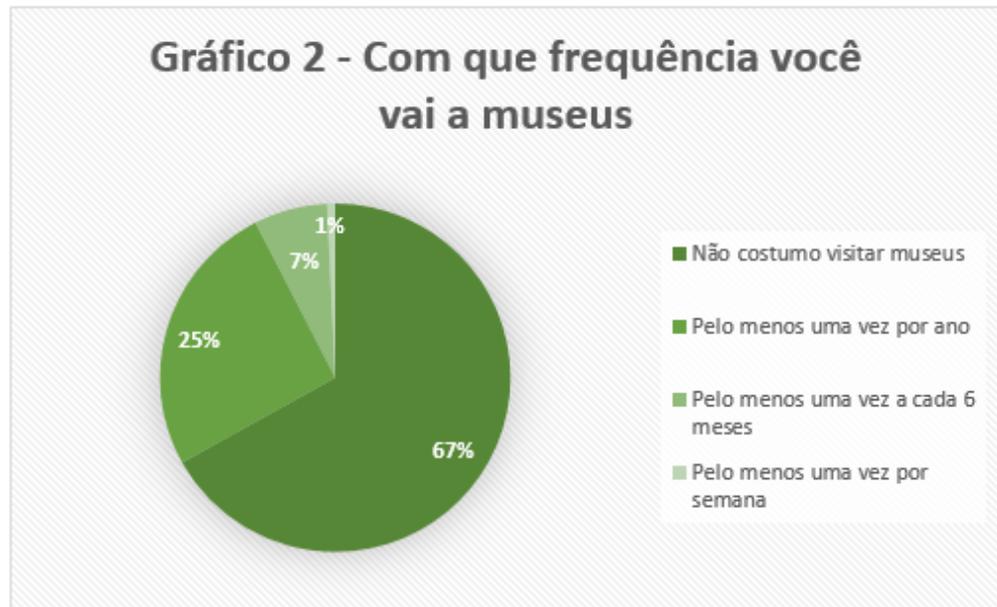
A sociedade do século XXI é a sociedade da informação, e o celular hoje é a principal ferramenta que esses jovens utilizam para acessar as redes sociais e se manterem conectados na maior parte do tempo. Esta é uma característica que faz parte da identidade desse grupo, que já nasceu em uma sociedade da informatização. Os jovens não precisam passar por adaptações como as gerações anteriores, e assim, acabam por reproduzir os hábitos de

hiperconectividade informacional de forma mais habitual. Mas, entre os estudantes de renda mais baixa, esses números são menores - somente 36 deles utilizam o tempo livre para navegar na internet ou estar nas redes sociais. Isso pode indicar a falta de acesso à própria internet, como mostra o gráfico 1 (Gráfico 1 – O que gosta de fazer no seu tempo livre).



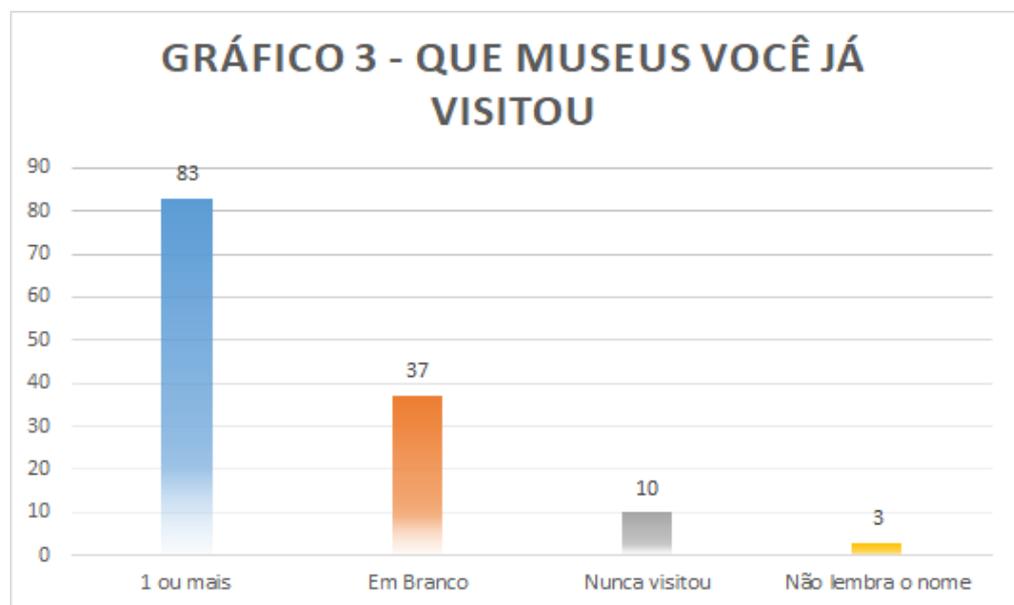
Fonte: Elaborado pela autora (2018)

Além de dados sócio demográficos, também levamos em consideração, na análise aqui apresentada, duas questões (questões 7 e 8) para entendermos os hábitos culturais destes jovens. A pergunta 7 diz respeito à frequência dos estudantes aos museus. Deste modo, perguntamos se os estudantes tinham o hábito de frequentar museus e com qual periodicidade. Como mostra o Gráfico 2 (Gráfico 2 – com que frequência você visita museus), 89 (67%) não tem costume de ir a museus, independentemente do tipo de museu - seja de arte, história, ciência ou outros.



Fonte: Elaborado pela autora. (2018)

Já a questão 8 perguntava sobre quais museus esses jovens já haviam visitado, seja com a escola, com os pais, amigos ou, mesmo, sozinhos. Como mostra o Gráfico 3 (Gráfico 3 - Que museus você já visitou), 62% dos estudantes já frequentaram mais de um museu.



Fonte: Elaborado pela autora. (2018)

Os dados também mostram que 49% dos jovens realizaram a visita com a escola. Novamente, estes dados endossam o que abordamos anteriormente, sobre a importância da parceria museu-escola, principalmente às escolas públicas: essas instituições abrangem alunos

que, geralmente, são de núcleos familiares de baixa renda e, por isso, não têm acesso pleno aos espaços culturais. Podemos considerar, entre outros fatores, que a falta de poder aquisitivo ou, até mesmo, o sentimento de não-pertencimento àqueles lugares podem ser agravantes a esta situação. O processo de não-identificação se evidencia no discurso.

Este sentimento é algo construído no imaginário destes estudantes de classes populares. Ou seja, para esses jovens, o espaço lhes é simbolicamente vetado, não é um lugar a ser frequentado por pessoas de sua classe. E a escola/professor, ao levar seus alunos para conhecer esse espaço cultural, que é o museu, consegue transpor essa barreira. Assim o faz mostrando que esses jovens pertencem a estes ambientes; e, que, sim, é possível conhecê-los e se apropriar desses espaços. É também uma conquista coletiva.

Após fazermos ponderações sobre as questões fechadas, nos dedicamos à pergunta 10, a única questão aberta do questionário, e apresentamos aqui as observações sobre as respostas dos estudantes. Nesse item, obtivemos um total de 118 respostas, pois 15 adolescentes não responderam a esta questão (mais à frente, falaremos sobre isso). Assim, foi perguntado aos estudantes: “O que você imagina encontrar em museus de ciência?” As respostas obtidas foram, em geral, sucintas – as organizamos e sistematizamos em uma planilha para proceder a análise. Após diversas leituras, alcançamos a uma primeira síntese dos dados. Em nova organização do material, as respostas foram reunidas em núcleos de sentidos afins.

Desta maneira, não criamos as categorias a priori, elas emergiram das ideias contidas nas respostas dadas pelos jovens. Apresentamos aqui as sete categorias, são elas: 1) aspectos relacionados às ciências da natureza (Biologia, Química e Física); 2) aspectos da História da Ciência e Tecnologia; 3) aspectos da pesquisa e da prática da ciência; 4) elementos que relacionam arte e ciência; 5) relação entre conhecimentos prévios e o museu; 6) inespecífico e 7) não soube informar.

I. Aspectos relacionados as ciências da natureza (Biologia, Química e Física)

Nesta categoria, foram incluídas todas as respostas dos estudantes que, de alguma forma, agregaram elementos, ideias e sentidos que se relacionam aos conteúdos abordados nas disciplinas escolares, ou seja, da educação formal. Chamamos de Ciências da Natureza as disciplinas de Biologia, Química e Física, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacional para o Ensino Médio (PCNEM, 1998), documento do Ministério da Educação (MEC) que auxilia na elaboração do currículo voltado para o Ensino Médio.

Neste documento, são explicitadas as demandas de quais habilidades e competências devem ser trabalhadas pelo aluno, “em Biologia, Física, Química e Matemática nesse nível escolar, em decorrência do aprendizado dessas disciplinas e das tecnologias a elas relacionadas” (PCNEM, 1988, p. 4). Assim, observamos nas respostas que os jovens relacionam, em suas falas, perspectivas das disciplinas escolares com as quais têm contato direto, por meio da escola, com os objetos presente em um museu de ciência, quando escrevem:

“Células, insetos.”

“Árvores, plantas, animais e muito mais.”

“Fósseis de dinossauros, plantas carnívoras, animais.”

“Esqueletos e coisas relacionadas ao corpo humano.”

“Animais, vegetais, organismos, pesquisas sobre seres vivos e coisas químicas.”

“Coisas do espaço, sobre nosso corpo, etc.”

II. Aspectos da História da ciência e tecnologia

A História da Ciência é um campo da História que se dedica a estudar o processo de construção do pensamento científico e suas teorias científicas, entendendo que estes estão intrinsecamente ligados à cultura na qual ele está inserido (GOULART, 2005). Nesta categoria, foram organizadas as respostas que se relacionam aos aspectos da História da Ciência e Tecnologia.

As respostas dos estudantes faziam relação à história de grandes cientistas - suas descobertas e contribuições para o desenvolvimento da ciência no decorrer da história da humanidade. Mas, também, aquelas ainda em curso - como os avanços tecnológicos e retrocessos no campo da ciência. Esta categoria está pautada nas falas dos alunos aos quais sugerem que, ao visitar um museu de ciência, busca-se encontrar também história de grandes cientistas e suas pesquisas e experimentos, e que difere do conceito de História da Ciência (como campo de estudo). Assim, eles trazem em suas respostas o desejo de ver também os traços da história da ciência como:

“Coisas antigas, pré-históricas, memórias.”

“Histórias sobre o nosso cotidiano.”

“Coisas históricas da ciência.”

“Tecnologia.”

“Coisas que fazem parte da História da Ciência e que vão ampliar o meu conhecimento na área da Ciência.”

“História explicando o surgimento de alguns vírus e/ou bactéria e como impedir.”

“Objetos que nos mostre a "evolução", uma ponte entre o novo e o velho, entre o que um dia a humanidade foi e o que se tornou, evoluímos ou retrocedemos?”

III. Aspectos da pesquisa e prática da ciência

Neste item, trabalhamos as respostas que expressam as expectativas dos jovens de encontrar no museu os elementos relacionados às práticas da ciência. Aqui, os estudantes articulam teoria e prática do campo científico. Assim, eles esperam encontrar:

“Objetos científicos.”

“Penso encontrar experimentos de Newton.”

“Experimentos científicos.”

“Laboratórios de pesquisa, experimentos.”

“Estudos científicos.”

“Estudos e pesquisas sobre ciências.”

Nas respostas que expomos acima, identificamos que há uma compreensão particular do fazer ciência associado à prática do cientista. Essa perspectiva engloba não somente os locais onde a pesquisa é realizada, como também, os laboratórios, os tipos de experimentos e métodos utilizados. Os instrumentos com os quais o cientista chega às respostas e conclusões também aparecem em destaque. Igualmente, sugere o que os estudantes compreendem sobre o que é ciência, relacionando-a às ciências naturais ou ciências *hard* – vale lembrar das discussões relativas à desvalorização das ciências humanas e sociais que, infelizmente, é reforçada nas considerações dos estudantes. Isso se torna perceptível quando podemos observar o discente mencionando um físico muito famoso e a expectativa de ver seus experimentos. Ou seja, usam representações que reforçam a instrumentalidade da ciência laboratorial em detrimento de possíveis associações aos elementos que também caracterizam o ‘fazer ciência’ na perspectiva humana e social. Embora não seja nosso foco de descrição, vale ratificar que as falas destes estudantes revelam hierarquias entre epistemologias.

IV. Elementos que relacionam arte e ciência

Será possível encontrar arte em um museu de ciências? Mesmo não sendo uma perspectiva hegemônica ao olhar dos estudantes, para alguns deles, essa relação parece ser próxima. Nesta categoria, foram organizadas as respostas de jovens que correlacionaram arte a ciência. Objetos de arte fazem parte de uma exposição de ciência, ou seja, elementos do mundo da arte que estão inseridos no universo científico, como:

“Monumentos históricos, laboratório, quadros, estátuas.”

“Artefatos antigos, fósseis e esculturas.”

“Exposições e muitas ilustrações.”

“Corpo, quadro, etc.”

As falas reproduzidas acima não excluem outros elementos da ciência, mas trazem em perspectiva a relação entre ciência a arte. Aqui, observamos que o conceito de cultura é tratado de forma ampla. Para a pesquisadora Gouvêa (2009), cultura está associada às formas de viver que produzimos no meio social, ou seja, é tudo aquilo que os indivíduos criam por meio das interações simbólicas estabelecidas em um contexto social. A arte e a ciência são traços culturais das sociedades humanas, e por isso, estes jovens não separam estes elementos, trazem esta associação para dentro do museu.

V. Relação entre conhecimentos prévios e o museu

Os jovens esperam, muitas vezes, poder endossar conhecimentos prévios sobre assuntos científicos ou serem instigados por novas perspectivas. Nesta categoria estão as respostas dos estudantes que têm a expectativa de ver, na prática, os saberes que provém de suas experiências sociais, culturais e educacionais:

“Algo em que possa desfrutar com meus conhecimentos ou adquirir mais conhecimento.”

“Imagino encontrar coisas que já vi na TV e outras coisas que eu vejo em livros.”

As respostas indicam que, ao visitar uma exposição de um museu de ciência, as informações podem se tornar conhecimentos, até que novas questões e dúvidas sejam formadas. A exposição é um elemento de comunicação com o visitante, e em vista disto, pode ser um ambiente que proporciona o encontro entre o que o visitante já sabe, seus conhecimentos e vivências e novas informações e conhecimentos.

VI. Inespecífico

Foram classificadas como inespecíficas as respostas cujas ideias não estavam tão claras ou específicas. Os jovens aqui trouxeram respostas genéricas sobre os que esperavam encontrar em um museu de ciência, a partir de falas como:

“Eu imagino que tem muita coisa diferente que eu nunca vi na minha vida, vai ser muito interessante.”

“Pretendo encontrar algo interessante.”

“Coisas futurísticas.”

“Coisas antigas.”

“Coisas relacionadas a ciência.”

Estas respostas indicam que a expectativa está em ver coisas, ou seja, objetos, que sejam interessantes, algo que eles não veem em sua vida cotidiana, algo novo. Mas não deixam claro que tipo de objetos são estes, ou o porquê encontrá-los em um museu de ciência.

VII. Não soube informar

Duas respostas fazem parte desta categoria, pois os discentes, para não deixar o campo de informação em branco, escreveram que não sabiam com o que se deparariam em um museu de ciência. Esta categoria foi criada exatamente pela fala destes jovens. Não têm ideia sobre o que se expõem em um museu de ciência, e deixaram isso claro:

“Não, pois nunca tive pretensão sobre ainda.”

“Não sei.”

Esta categoria nos mostra como, em uma pergunta aberta, o entrevistado tem a liberdade de falar o que realmente pensa, sem julgamento por parte do pesquisador sobre “certo x errado”. Logo, o trabalho de campo se torna um lugar rico para a pesquisa qualitativa.

Estas categorias nos permitiram fazer alguns apontamentos sobre o que jovens estudantes imaginam encontrar nos museus de ciência e se conhecem os objetos presentes nas exposições. Dos 133 respondentes do questionário, 118 responderam a esta questão - ou seja, 15 questões foram mantidas com resposta em branco. Isto pode indicar que estes discentes não sabiam e/ou não quiseram responder a questão, por não estarem a vontade ou não terem ideia de como formular a resposta. Reconhecemos que o tempo para responder o questionário foi curto, dado o tempo de visita às exposições, o que pode ter influenciado este resultado.

Também pudemos observar que algumas repostas se repetem - por exemplo: cinco alunos escrevem “*coisas relacionadas à Biologia*”. Isto sugere que as respostas podem ter sido feitas em conjunto. Como os estudantes estavam todos sentados perto uns dos outros, é possível que esta situação tenha ocorrido. Ao mesmo tempo, verificamos que algumas respostas eram mais completas, trazendo núcleos de sentidos diversos, sendo possível relacioná-las a mais de uma categoria.

Para exemplificar reproduzimos a escrita de uma estudante de 16 anos: “*Anatomia humana e animal; algumas plantas e bichos, como insetos, microscópio com fragmentos de várias coisas; livros, alguns que falam de astronomia.*” Sua resposta correlaciona aspectos das disciplinas de ciências, quando ela traz elementos da anatomia humana e animal, plantas e insetos para representar suas noções relativas às exposições. Aspectos da História da ciência e tecnologia, quando mencionam livros que tratam da astronomia; e, também, aspectos da pesquisa e da prática da ciência, quando associam o microscópio à prática científica: são algumas associações interessantes para pensarmos na marcação discursiva da educação não formal.

Gostaríamos ainda de destacar duas respostas que chamaram nossa atenção, por abordarem temas do cotidiano que expressam sentidos para além da expectativa ‘do que se encontrar em um museu de ciência’. A primeira é a fala de um estudante do 1º ano do Ensino Médio, 15 anos, que explicita: “*Tecnologia e fatos científicos e não estar em chamás*” (grifo nosso). A referência que esse estudante traz em sua resposta vai além dos objetos ou experimentos que espera encontrar em um museu de ciências. Ele faz menção a um trágico episódio ocorrido em 2 de setembro de 2018, na cidade do Rio de Janeiro (RJ), noite de um domingo: o incêndio do Museu Nacional, referência nacional que abrigava um acervo histórico e cultural de valor imensurável. Neste ano, o Museu Nacional estaria completando o seu bicentenário. O fato significou uma perda inestimável para a cultura material e imaterial do nosso país.

Outra resposta que destacamos é a de uma estudante do 3º ano do Ensino Médio, moradora do Rio de Janeiro, que já visitou outros museus da cidade. Ela diz o seguinte: “*Experiências que atraiam nossa atenção, ‘dinâmicas’, atividades que os visitantes possam interagir com a exposição*”. Em sua resposta, ela chama a atenção para as atividades presentes na exposição, aquelas que levam os visitantes a interagir com objetos e outros elementos expostos, que convida-os a refletir sobre a temática apresentada na exposição. No âmbito da educação em ciências, essa discussão é relevante, pois, ao estabelecer um outro tipo de comunicação com o objeto, o conhecimento de algo que não é familiar do público torna-se mais próximo.

Por fim gostaríamos de salientar mais um aspecto relevante sobre a análise das respostas dos alunos ao item 10 do questionário. Pudemos constatar que o objeto é apresentado de forma transversal nas escritas. Isto pode sugerir que os jovens participantes do estudo relacionam a ideia de visitar um museu a encontrar ali diferentes tipos de objetos, e esperam encontrá-los na exposição. A expectativa é marcada, novamente, no discurso.

4.4 – Visitando o Museu da Vida: os que os jovens falam sobre objetos em museus de ciência?

Nessa seção, trazemos a análise de áudios dos jovens que se ofereceram como voluntários para esta etapa da pesquisa, que foram captados durante a visita às exposições. Após os estudantes se voluntariarem, os separamos do restante da turma. Em seguida, os identificamos por nome e relacionamos as falas proferidas ao número do gravador que cada um havia recebido. Explicamos a eles que andariam com um gravador ligado durante a visita às duas exposições. Lemos o protocolo do ponto de parada (ver capítulo 3) para eles. Dissemos que, na exposição, os objetos estariam sinalizados com uma plaquinha “Ponto de parada”, e que, ao identificá-la, seguiriam as instruções explicitadas, dando uma atenção maior aos objetos indicados.

Como já exposto, o agendamento das escolas informava que seria realizada visita às duas exposições do MV, Parque da Ciência e Insetos Ilustrados - ambas com objetos, características e temas distintos (ver seção 4.2 e 4.3 deste capítulo). Os dados produzidos no trabalho de campo foram constituídos a partir da visita de quatro escolas da rede estadual do Estado do Rio de Janeiro, conforme apresentadas no quadro 1 – Informações sobre as escolas participantes da pesquisa (ver Capítulo 3). Entretanto, os áudios referentes à escola 4 não puderam ser aproveitados, pois três dos cinco áudios captados estavam comprometidos, e somente observamos o incidente no momento da transcrição do material, o que inviabilizou a transcrição do mesmo e posterior análise da escola 4.

Desta forma, somou-se um total de 14 jovens estudantes que participaram dessa etapa da pesquisa, resultando em 18 horas de gravações. Levamos em consideração as duas exposições. É importante frisar que a participação na pesquisa se deu de forma voluntária no momento da mesma. Isto é, a iniciativa de participar ou não partiu dos estudantes, sem a influência da pesquisadora ou das professoras responsáveis pelas turmas para a adesão. Por esta razão, não levou-se em consideração a questão de gênero e idade dos participantes.

A divisão dos 14 participantes ficou da seguinte maneira: cinco estudantes da escola 1, cinco estudantes da escola 2 e quatro estudantes da escola 3. Na escola 1, a princípio, seriam seis participantes - cinco homens e uma mulher. Mas, na última hora, ela decidiu não participar, e assim, respeitando a conduta de ética na pesquisa, o áudio de captura da fala dela foi retirado da análise. Já na escola 2, quatro mulheres e um homem se voluntariaram. Na escola 3, todas as participantes eram mulheres. Então, obtivemos um total de oito participantes mulheres e seis participantes homens. Para realizar as análises, os áudios foram transcritos seguindo a ordem das escolas e da numeração dos gravadores de cada estudante.

Depois de finalizada a transcrição de todos os áudios, realizamos a leitura do material. Criamos uma planilha e organizamos a primeira síntese dos dados. Buscou-se encontrar os enunciados presentes em cada fala dos sujeitos.

De acordo com Bakhtin (2003), os enunciados são elementos fundamentais para que possamos entender as interações entre os indivíduos, a partir do que expressam, pelo que pensam. Ao dizer que os enunciados representam condições particulares das diversas esferas de atividades do ser humano, Bakhtin se preocupa em compreender como estes enunciados constroem sentidos e, conseqüentemente, posições sociais das pessoas, em diferentes lugares, entre a linguagem e a realidade social.

Beth Brait (2012) e autores falam sobre alguns conceitos sugeridos por Bakhtin. Entre eles, o de enunciado. Para Brait (2012), “o enunciado, nessa perspectiva, é concebido como unidade de comunicação, como unidade de significação, necessariamente contextualizado”. É unidade, pois, cada intenção de um sujeito, ou seja, de um enunciatador, é formulada entre o pensamento e a sua forma de expressão – que, amplamente, se situa entre a linguagem e o mundo extralinguístico. Então, cada pessoa manifesta aquilo que pensa através de recursos de língua que lhes permite ser entendida, que suportam um pequeno fragmento da sua intenção sobre um objeto de representação da realidade. A utilização da língua efetua-se em forma de enunciados (orais e escritos), concretos e únicos, que emanam dos integrantes duma ou doutra esfera da atividade humana (BAKHTIN, 2003, p.279).

O enunciado não é apenas produto de pensamentos que são manifestos em sons, imagens, reações corporais para representar intenções humanas (cf. BAKHTIN, 2003). Para Brait e Melo (2012, p.66), “Isso significa que esse enunciado implica muito mais do que aquilo que está incluído dentro dos fatores estritamente linguísticos, o que vale dizer, solicita um olhar para outros elementos que o constituem”. No processo comunicacional, o que as pessoas pensam e representam são construções intra-subjetivas, ou seja, que são formadas

pelos sujeitos na sua mente, mas também, extralinguísticas, isto é se realizam na realidade concreta do mundo exterior ao próprio sujeito, independente daquilo que é expresso por este.

Assim, quando alguém conceitua, por exemplo, um objeto no museu, assim o fará porque existe uma convenção da língua determinante àquilo que caracteriza o que será entendido por outra pessoa, porque há sentidos comuns sendo compartilhados na cultura. Como também, há um conjunto de elementos que qualificam o lugar, o dia, o evento, o público, as pessoas e instituições que promovem a exposição; e uma série de referentes que constitui a exposição e os objetos expostos. Em outra situação, a instituição que organiza uma exposição parte da presunção de que os objetos dispostos numa mostra serão compreendidos por cada sujeito, em suas experiências particulares. Logo, a expectativa do enunciador é que aquilo comunicado está sendo apreendido pelo enunciador a partir do que Bakhtin chama de “compreensão responsiva”.

Enquanto falo, sempre levo em conta o fundo aperceptivo sobre o qual minha fala será recebida pelo destinatário: o grau de informação que ele tem da situação, seus conhecimentos especializados na área de determinada comunicação cultural, suas opiniões e suas convicções, seus preconceitos (de meu ponto de vista), suas simpatias e antipatias, etc.; pois é isso que condicionará sua compreensão responsiva de meu enunciado (BAKHTIN, 2003, p.322).

Assim, o enunciado nunca pode ser observado estanque de outros enunciados que se encadeiam na representação dos fenômenos. Ele estabiliza a intenção expressa de uma pessoa. Permite ao enunciatário fazer associações de referentes para construir sentidos de representação de um objeto ou fenômeno. Essas convenções sociais que incidem na apercepção dos indivíduos se configuram por elementos verbais e não-verbais entre as diversas esferas da atividade humana.

Nessa perspectiva, o enunciado e as particularidades de sua enunciação configuram, necessariamente, o processo interativo, ou seja, o verbal e o não verbal que integram a situação e, ao mesmo tempo, fazem parte de um contexto maior histórico, tanto no que diz respeito a aspectos (enunciados, discursos, sujeitos, etc) que antecedem esse enunciado específico quanto ao que ele projeta adiante (BRAIT e MELO, 2012, p.66).

Desta forma, nos baseando na análise do discurso proposta por Bakhtin, retornamos as falas dos estudantes e realizamos diversas leituras buscando agrupar e alinhar os núcleos de sentidos que emergiram destas falas. Ao final, nossa planilha foi organizada da seguinte forma: sujeito, objetos das exposições (ponto de parada), discurso de referência e os núcleos de sentidos destes discursos. O que apresentaremos a seguir é a análise deste material.

Isto posto, começamos nossa análise pelos pontos de parada presentes na exposição de longa duração Exposição ao ar livre Parque da Ciência. Para sustentar a nossa posição sobre o estudo desses elementos, foram selecionados previamente dois objetos desta exposição,

situados na parte lateral esquerda do Parque: a Célula Gigante e o Espelhos Sonoros. A seleção se deu pelo fato de estes objetos serem populares entre o público escolar, como ponderamos anteriormente.

As análises foram realizadas considerando-se os enunciados e buscando, por meio destes, identificar os núcleos de sentido, ou seja, quais eram as ideias contidas nas falas destes jovens e que discursos traziam como referência nestes enunciados. Também buscamos analisar as observações, reflexões e considerações sobre os objetos expostos que os jovens do Ensino Médio realizam durante a visita a um museu de ciência. Isto pode ser percebido nas observações prévias de pesquisa de campo, por meio da qual selecionamos os objetos (ver capítulo 3).

Como apresentado na sessão 4.1 deste capítulo, a Célula Gigante é uma representação simplificada de uma célula animal. Tem por objetivo levar o visitante a uma compreensão do que é uma célula e demonstrar sua composição. Por isso, é considerado um objeto de divulgação da ciência (LOURENÇO, 2000). Ela permite a contemplação, a associação a conteúdos de disciplinas escolares e a realização de reflexões sobre o próprio objeto, além de promover interação. Podemos perceber essas características nas falas trazidas pelos estudantes, ao olharem e interagirem com a Célula.

O estudante 1 fala:

Eu tô perto da célula gigante. Ela é grande, colorida e tem formatos diferentes. Tem como você escalar e ela diz sobre as partes do nosso corpo. Tem o núcleo dela, tem os lisossomos, aí tem o retículo endoplasmático, tem a membrana dela e ribossomos, centríolos e eles tão bem representados... representados de uma forma bem, em larga escala. E podemos escalar, sentar sobre ela. E é uma coisa interessante que é diferente dos livros que vemos no nosso dia a dia. (E 1)

No discurso acima, observamos, num primeiro momento, a atividade de descrição do objeto, tal como solicitado no ponto de parada (ver capítulo 3). Em seguida, podemos perceber que ele aborda, em seu enunciado, um processo didático diferente do que é normalmente visto na escola. Reconhece que aquele não é o discurso da escola, é algo diferente. No entanto, não consegue nomear qual processo educativo reconhece, ou seja, não identifica uma marca de especificidade discursiva do museu. Mas, todo os seus enunciados têm como discurso de referência a escola, via pela qual ele dialoga e produz seu repertório para poder falar sobre a Célula. E assim o faz.

Ainda sobre este objeto, a Celula, o estudante 2 diz:

Eu tô na célula gigante. Ele (o projeto) é bem diferenciado. É um projeto lúdico pras crianças, onde elas conseguem ver um certo tipo de organela do nosso corpo. Um exemplo, no caso aqui que ela falou, é do fígado. (E 2)

Este estudante, além de refletir sobre o processo educativo que suscita o objeto, aponta que o mesmo é destinado a um público específico - neste caso, o infantil. Possivelmente, para este estudante, algo muito colorido, gigante, mesmo sendo uma organela - um elemento relacionado ao mundo microscópico, e não necessariamente familiar às crianças - é algo mais lúdico e infantil. Pode amparar o ensino de algo mais complexo para crianças. Desta forma, também refletiu sobre a função do objeto representado.

Para além das associações com a escola, eles trazem o próprio cotidiano como objeto de fala em relação ao que veem. É o que faz o estudante 4, ao descrever a Célula:

Eu estou na frente de um núcleo chamado a Célula Gigante e que faz imitação da célula. Ele é enorme, é uma bola azul enorme, com tipos uns desenhos, uns pontos vermelhos que imitam flores vermelho com laranja, o núcleo, entendeu? Coberto com uma crosta roxa, aí tem algumas coisas que imitam cobras marrom, azul assim, bem diferente. (E 4)

O jovem relaciona coisas do cotidiano, que lhes são familiares, para descrever o objeto, indicando uma forma de se apropriar do que está vendo.

Gostaríamos ainda de destacamos a fala da estudante 8, uma mulher que está encantada com o discurso do Museu. A possibilidade de interagir com uma Célula Gigante é algo inédito para ela:

A estrutura dá pra subir, no caso escalar. Dá pra ver tudo aqui de cima, é impressionante poder interagir com a estrutura. E é uma oportunidade única poder participar fisicamente com a estrutura. Simplesmente impressionante poder fazer parte disso daqui e ver como isso funciona. (E 8)

O foco dela não é o processo educativo, que pode ser experienciado, mas o fato de poder ver e escalar uma célula gigante. O que lhe chama atenção é a museografia. Em outras palavras, é a linguagem do museu que leva a estudante a ficar fascinada com a forma como o modelo se apresenta, e com a possibilidade de interagir tão intensamente com o mesmo.

O segundo objeto analisado foi o Espelhos Sonoros: um objeto construído com a finalidade de apresentar um fenômeno do campo da Física para os mais diversos públicos da exposição. É um objeto de divulgação científica (cf. LOURENÇO, 2000) construído para a mostra, ao qual a parabólica tem a capacidade de direcionar raios e concentrá-los num ponto de foco único. Assim, é possível direcioná-los, mostrando-se como se dá a transmissão das ondas sonoras. É um objeto que necessariamente precisa de, pelo menos, duas pessoas para o seu funcionamento - o que sugere interação social em dupla ou grupos e faz isso de forma dinâmica. Logo, o objeto se torna um mediador de interações sociais.

Neste objeto, também foi possível identificar nos enunciados dos estudantes os discursos sobre as práticas científicas do museu e, também, da vida cotidiana destes jovens. O

estudante 2, por exemplo, expressa em sua fala os métodos científicos das ciências naturais para explicar o objeto:

O projeto, em si, é muito grande, não levando confiabilidade no projeto [risos], mas o projeto é bem sucinto, vamos dizer. Ele é um projeto, em si, muito bem elaborado por cálculos matemáticos e estruturais, onde prova empiricamente o efeito espelho sobre as ondas sonoras. É o Ondas Sonoras, no caso. Onde tem como ponto comum um foco, onde você pode falar de uma ponta, onde, atrás, está uma parabólica ou qualquer centralizador de foco de ondas. Podendo escutar no meio ou ali no outro ponto de foco, uma distância de 5-6 metros. Então, é um trabalho bem bonito. (E 2)

Ele apresenta em sua fala o discurso científico e, portanto a prática científica, os métodos científicos de comprovação experimental feito pelas ciências naturais, no intuito de se apropriar do que vê. O tamanho do objeto levanta certa dúvida sobre a efetividade do experimento. Mas, ao mesmo tempo, ele reconhece que ali existem “*cálculos matemáticos e estruturais onde prova empiricamente o efeito espelho sobre as ondas sonoras*”, e que, por este motivo, o experimento funciona. O discurso do museu, institucional, também se faz presente, pois é, ao fazer uma reflexão sobre o processo educativo do objeto, que ele consegue definir o que está sendo apresentado, correlacionando-o ao discurso científico.

A estudante 6 faz o mesmo percurso para falar sobre o objeto com que está interagindo. Ela reflete sobre o próprio objeto e chama atenção para o fato de ser muito divertido, e, por isso, poder dividir com seus amigos o que está acontecendo:

Você, falando baixo; a pessoa que está do outro lado, na outra parede cinza, na outra metade da outra esfera, consegue escutar, mesmo você falando baixo e isso é realmente incrível. Tá, eu e meus amigos, aqui da minha sala, se divertindo muito. Porque, mesmo você falando muito baixo, a pessoa consegue escutar e isso é muito legal, muito legal mesmo. Aliás há uma coisa que eu gostei, que chamou atenção, que aqui deixa tudo explicado, [lendo] “há são conchas, conchas verdes, tem formato parabólico que funciona como espelho”. Ai, que legal. Além da gente poder brincar, a gente conhece bem. São como os espelhos, ao invés de refletir luz, refletem sons. (E 6)

Ela expressa uma reflexão sobre o processo educativo do objeto pela descrição do seu funcionamento e interação com o mesmo. Ao final, o associa ao discurso escolar. Isso pode sugerir um engajamento intelectual da estudante, que, ao interagir e descrever o funcionamento do objeto, entende o fenômeno observado por meio do diálogo relacionado aos outros discursos. Enquanto fala, expressa sensações e interpretações daquilo que vê. A estudante é protagonista da fala e da constatação que seus sentidos percebem, apreendem.

Mas, outra fala nos chamou atenção, pelo fato de este estudante não estar preocupado com o objeto em si, sua funcionalidade, ou efetividade. O que mais lhes impressiona são as

formas anatômicas representadas no objeto:

Aí é bem diferente, que mostra totalmente a parte do nosso rosto, da nossa face, principalmente a parte de nariz, boca, ouvido, e é bem bacana ver como é que é por dentro, entendeu? É bem desenhado, mostra o osso do nariz, que é a parte da respiração, que divide entre respiração e audição. Mostra a parte da audição, o osso dentro da nossa orelha, entendeu? E tem uma plaquinha aqui que explica como é que funciona, o que que é esse osso. Mostra pele, osso e cérebro, é bem bacana. Eu gostei bastante porque é uma parte que eu tenho curiosidade, porque eu tenho vontade em fazer técnico em enfermagem e isso é bem bacana. E dá pra tocar, você vê, você saber quais que são os nervos que passam, o osso. Se dentro da orelha tem osso, se não tem, vários mitos assim que você tem curiosidade pra saber, e saber como é que funciona (...). (E 4)

Ele fica maravilhado com a possibilidade de poder ver algo que tem interesse de forma tão detalhada, bem ilustrada e didática. O que mais chama sua atenção é a anatomia humana representada no objeto, este ponto chama sua atenção por uma vontade pessoal em seguir carreira na área da saúde.

O discurso de referência aqui é o cotidiano pautado na formação profissional. Por ser um aluno do Ensino Médio, se preocupar com a formação profissional neste momento da vida é algo natural. Estar em um museu de ciência, que trata de temas de ciência e saúde, reafirma sua vontade de seguir uma carreira na área da saúde. Ele reflete as possibilidades de formação profissional, como também, desnuda mitos que o ajudam a representar diferentes aspectos do corpo humano que, muitas vezes, os livros didáticos não dão conta de materializar.

Este jovem é o único que associa uma vontade pessoal ao conteúdo da exposição. Isto ocorre pelo fato de a experiência de visitar um museu ser diferente para cada visitante, a partir dos seus interesses pessoais. O tempo do museu é diferente, assim as aprendizagens são livres e autônomas. Os pesquisadores Falk e Dierking (2002) criaram o termo “aprendizagem por livre escolha” para caracterizar a aprendizagem que acontece em ambientes não formais de educação, como os museus. Nestes lugares, o interesse parte do indivíduo, o estudante tem liberdade para expressar suas intenções e interesses. É isto que observamos ocorrer com o estudante 4, quando fala sobre o Espelho Sonoros. Ele expressa livremente seu interesse por um determinado tema. É o sujeito que usa a curiosidade como potência à ação de conhecer.

Mais uma aluna traz o discurso do cotidiano. Quando se trata deste objeto, a estudante 10 diz:

Agora, eu estou aqui no Espelho Sonoro e é bem legal. Porque, geralmente, a gente vê em filme esses negócios acontecer, só que aí a gente acha que isso é mentira, né? Só que, aqui, dá pra ouvir. Parece até que tem algum aparelho, mas não tem. É só um ferro que tem, meio que um plástico no fundo e dá pra ouvir. É bem engraçado, mas acho que o plástico, ele faz emitir o som. Num sei, é engraçado e a pessoa fala baixinho. E, mesmo

assim, dá pra escutar. Aí aqui tem algumas perguntas, né: “[lendo] Você consegue conversar baixinho?”. E, hoje, eu vi que é possível pelo método da ciência. É isso. (E 10)

Diferentemente do estudante 4, que relaciona o objeto a um interesse pessoal, ela expõe o discurso do que lhe é familiar para buscar compreender o que está vendo. Desta forma, associa o discurso do cotidiano ao discurso do museu, por meio do objeto: quando, em seu discurso, fala “*geralmente a gente vê em filme esses negócios acontecer, só que aí a gente acha que isso é mentira, né?*”. Ela faz uma associação de como a ciência é apresentada em inúmeros gêneros de filmes, para, em seguida, reconhecer e descobrir algo novo durante o processo de funcionamento do objeto. Deste modo, a estudante observa que o resultado do experimento é algo real e possível pelo método da ciência.

Já na exposição Insetos Ilustrados, os objetos selecionados tinham características distintas. Uma parede de insetos, que chamamos de Caixa Entomológica Expográfica, e uma Lupa Estereoscópica, que podia ser manipulada pelo público. No primeiro, eram caixinhas parecendo que formavam um mosaico de insetos. Como nos mostra Lourenço (2000), os objetos científicos presentes em uma exposição de ciência demonstram processos da investigação científica (ver capítulo 2). Desse modo, a escolha aqui se deu pelo fato de ambos serem objetos científicos, de abordarem o trabalho do entomólogo e apresentarem algum grau de interação. A construção lógica de interpretação dos fenômenos é feita pelo(a) visitante.

A Caixa Entomológica Expográfica, como já dissemos, eram pequenas caixas colocadas na parede, que formavam um painel onde podia-se observar diversos tipos de insetos (ver sessão 4.2). Nisso, as falas dos estudantes aqui foram as mais diversas: com foco na própria prática da ciência, e em conteúdos escolares, a apresentar um discurso pautado nas experiências cotidianas. O estudante 1, por exemplo, destaca:

Estou nas caixas entomológicas, e estamos analisando algumas espécies de insetos com amostra, e alguma descrição sobre eles. Temos uma cigarra, temos espécies diversas de besouros e outros insetos, temos, também, joaninhas, borboletas, barbeiros e diversas espécies e ordens de insetos. (E 1)

Sua fala sugere que, para conseguir dialogar com o objeto, ele se coloca numa posição de explorador/pesquisador. Observa o que vê e se coloca como um pesquisador que coletou as espécies ali exibidas. Isto é interessante, pois, para se apropriar do objeto, ele se posiciona como protagonista da experiência. Se vê como um explorador que busca investigar insetos, os mais variados. Usa a linguagem científica “*analisando*”, “*amostra*”, “*ordens de insetos*” para executar esta tarefa. O discurso do museu e a forma como o objeto é apresentado o levou a descrever o mesmo pela via da ciência, enquanto, também, se identifica.

Observando o papel do discurso dos museus neste objeto, verificamos como o estudante 4 chama atenção para a relação entre sua presença no espaço e os limites normativos que demarcam a centralidade do evento na instituição expositora. Vejamos:

E lembrando que pode mexer, pode ver, pode ouvir, pode ficar à vontade na parte dos insetos. É claro que tem um vidro pra tampar. Também ao qual você também não pode chegar botando a mão, porque você pode danificar algum inseto desse. Mas você pode ver. Pode abrir as portinhas pra ver qual o inseto que está atrás. Ler as plaquinhas pra se informar bastante. Pra quem gosta de inseto, é o que há. Tem umas borboletas muito bonitinhas, sabe. E dá vontade de você pegar a borboleta e levar pra casa, mas não pode, se não, é roubo [risos]. É bem bacana a parte dos insetos ilustrados.
(E 4)

Voltamos a focar nosso olhar no discurso do museu e como esta marca institucional se materializa num objeto científico, ao visitante na exposição, levando o sujeito à interação com os artefatos, mas também, com as institucionalidades que inscreve-se em normas de conduta de visitação ao museu, em convenções socialmente partilhadas e em relação às experiências individuais e coletivas que compõem uma estrutura discursiva e prática de exposição museológica. Também evidencia o processo educativo do próprio objeto, por meio das informações contidas na parte interna das portas. Como bem expressa o estudante 4, “as plaquinhas pra se informar bastante”. Este último inclusive é um aspecto do objeto que o estudante 3 também destaca:

Eu tô no objeto insetos ilustrados. São mantidos em uns painéis de vidro, com diversos tipos de insetos. Alguns estão localizados meio que em uma gaveta, onde tem tipos de mariposas, besouros. Meio que parece ser um gafanhoto. Tem todos os insetos que você pode imaginar, insetos que parecem até pedaços de madeira, tudo, borboletas. É uma curiosidade muito maneira sobre você saber e querer aprender mais. (E 3)

Aqui, novamente, podemos perceber como a museografia, isto é, a linguagem do museu e da exposição, pode suscitar a curiosidade no visitante para o conteúdo de uma área da ciência. Os estudantes reconhecem, e suas falas testemunham, quais são os insetos expostos: borboletas, besouros e joaninhas. Possivelmente, estes insetos fazem parte do cotidiano destes estudantes, seja via escola ou pelo local onde moram. As falas também sugerem que os jovens não tinham tantas informações sobre estes seres vivos e que, ao interagirem com as caixas, descubrem fatos interessantes sobre eles.

Como estes estudantes ainda estão na escola, os conteúdos das disciplinas que fazem parte do currículo estão presentes nos enunciados que compõem suas falas. Isso ocorre à medida que relatam o que veem, fazendo uma associação daqueles com os objetos expostos. Essa relação aparece como expressão que ratifica os conhecimentos prévios sobre os insetos, como a estudante 10. Esta mulher exprime o seguinte pensamento:

Eu estou na parte do inseto. E aqui tem bastante... acho que isso é inseto, borboleta e tem uns insetos aqui que são meio que engraçado. Tem um aqui que parece até um pedaço de pau. Se colocar ele na árvore, sei lá, ele não vai sobressair, parece que ele é adaptado à natureza igual àquelas teorias de Darwinismo, essas teorias assim. (E 10)

Ela começa sua explanação comparando os insetos com elementos corriqueiros, por exemplo: “*tem um aqui que parece até um pedaço de pau*”. Constrói sua linha argumentativa a partir desta constatação, e começa a associar o que está vendo com as teorias de cientistas da área da Biologia. Ela cita Darwin, o que pode sugerir que estas informações sobre o objeto advém da escola. Ou seja, ao mencionar a teoria de Darwin sobre a evolução das espécies, traz um conteúdo que é apresentado aos estudantes nas aulas de Biologia, na escola.

Nesta mesma linha, a estudante 14 descreve o objeto da seguinte forma:

Caixinhas na parede. Aqui tem vários insetos, com tamanhos diferentes, borboletas, conhecido bicho pau e alguns besouros. Existe uma borboleta aqui que o rostinho dela lembra muito o de um mosquito. Deve ser pra poder extrair o pólen. Ela é marrom com cinza e um pouco de amarelo. E parece que tem dois olhos. Lembra um pouco o rosto de um lince na asa dela, né? Geralmente, a borboleta que a gente mais vê que parece que tem dois olhinhos. Eu acho incrível porque nunca tinha visto uma borboleta tão de pertinho assim, principalmente as estruturas dela como o rosto e as perninhas. (E 14)

A estudante descreve os objetos usando marcas do discurso escolar. Para falar sobre cada inseto, ela se utiliza do que lhe é familiar. É a forma que encontra para se aproximar do que vê e conseguir descrever e interagir. Fica encantada de poder ver uma borboleta de perto com tantos detalhes. Podemos observar que é a linguagem do museu que proporciona esse encontro do que é familiar com o que é inédito, inesperado, que surpreende o visitante, e desperta a curiosidade de saber mais sobre o que viu na exposição.

Por último, gostaríamos de destacar um enunciado que nos chamou atenção. A estudante 11 emprega o discurso do cotidiano para comparar o macho e a fêmea de uma espécie de borboletas:

*O objeto que eu estou vendo é uma borboleta. Ela é toda azul, praticamente. A asa dela começa com um pouquinho amarelo. Depois, ela vai no preto. E a maior parte dela é azul. Ela tem uns pelinhos no meio dela. Ela é ela mesma. E eu confundi com uma meio rosinha, que parece que é o par dela. Só que, enfim, inverteu. **O rosa ficou com o macho e o azul ficou com a fêmea.** Aí, eu me embolei toda. (E 11) (grifo nosso)*

Esta fala é de uma mulher, estudante do Ensino Médio de uma escola pública, localizada em uma região nobre da cidade do Rio de Janeiro. Ela traz o discurso de gênero para definir a cor das borboletas. Chama a atenção para as cores “troçadas”: “**o rosa ficou com o macho e o azul ficou com a fêmea**” (grifo nosso). Este fato, inclusive, a deixa “meio

confusa”. Ela fala do que lhe é familiar, de suas experiências pessoais sobre o tema. E, ao se deparar com o discurso do mundo natural que é *contrário* ao seu, isto lhe causa certo desconforto e embaraço. Os referentes de cores da natureza selvagem parecem lhes escapar de uma convenção social que marca, no discurso, um padrão de gênero sexual.

Na verdade, acreditamos que o papel do museu também é confundir, levar o público a fazer mais perguntas do que respostas, despertando a curiosidade e vontade de investigar mais sobre o que foi e é visto. Mas podemos ver semelhanças entre o discurso desta estudante com os discursos dos tempos atuais que vemos no Brasil? Este enunciado nos mostra que a vida em sociedade é perpassada por questões econômicas, sociais e políticas. Em tempos de vigência de um governo de Estado brasileiro que pauta suas políticas educacionais na chamada “ideologia de gênero”, essa afirmação nos traz algumas possibilidades de reflexão. Aliás, “ideologia de gênero”, por muitas vezes, foi construída e ainda constrói, *em* diversos sentidos pejorativos, uma marcação de estigma às propostas e disputas pela igualdade entre homens e mulheres. Usada pelos setores mais conservadores da sociedade que protestam contra atividades que buscam falar sobre a questão de gênero e assuntos relacionados – como sexualidade nas escolas -, pensamos ser importante falar sobre isso.

Uma aluna, mulher e que está quase concluindo o Ensino Básico. Ela é atravessada por estes temas e demonstra dúvidas sobre as marcações simbólicas que representam identidades de gênero dentro de uma exposição de ciência. Por meio de associações de cor e gênero, ela tenta encontrar referências sobre o que é ser “macho” e “fêmea”. Se a aluna não é apenas uma visitante de museu, exerce outros papéis sociais. Então, precisamos tratar do assunto, porque é também na mostra científica que questões sociais complexas lhes suscita perguntas. A desconstrução de conceitos advindos da sociedade patriarcal é necessária. Isso se justifica na nossa potência de construir uma sociedade com equidade de gênero e mais diversidade, em que nossos jovens não fiquem confusos ao se depararem com questões de gênero dentro de um espaço cultural e educativo. As perguntas, portanto, são o ponto de partida para se pensar e agir pelas desconstruções conceituais, confrontando as atuais construções conceituais – e que, entre o discurso e a realidade, apontam possibilidades de transformações sociais.

Voltemos à exposição. Exploremos outras variáveis. Outro objeto analisado foi a Lupa Estereoscópica, que é um tipo de microscópio. Trata-se de um instrumento científico utilizado para visualizar, mais detalhadamente, alguns objetos maiores. Os estudantes, ao falarem sobre este objeto, apresentam dois discursos de referência, a ver: científicos e o institucional.

As práticas científicas se fazem presente nos enunciados que se detém ao uso do

aparelho óptico. O estudante 2, ao descrever o objeto, também o associa aos conhecimentos prévios obtidos no ambiente escolar. Desta forma, ele reconhece o discurso do museu e o relaciona ao que lhe é familiar, o discurso da escola. Vejamos:

Eu já tô aqui na parte da lupa, onde é um instrumento muito semelhante ao microscópio no caso. É um aparelho robusto, com aspecto bem tecnológico e bem semelhante ao microscópio. A única diferença é que a força realizada pra obter a imagem, força não, resultado pra obter a imagem no microscópio é maior do que o da lupa. A lupa amplia até uma certa quantidade, já o microscópio amplia uma quantidade maior. E o experimento gerido aqui na lupa, o ser que a gente analisou, foi, no caso, as pulgas, onde dá pra ver bem nitidamente. (E 2)

Outro estudante que dialoga com o discurso das práticas da ciência é o estudante 1:

(...) E também podemos analisar uma lupa, que nela é possível analisar insetos menores, em tamanho ampliado. E tem também exposição de livros com desenhos feitos dos insetos, que são desenhos bem detalhados, bem feitos, né, que os rapazes que desenhavam na época tinham um cuidado com o detalhe, rico em detalhe, o desenho. E as espécies são, como disse, diversas, como bicho-pau, que é muito bom em camuflagem. Tem uma borboleta, uma mariposa. Tem um gafanhoto também. (E 1)

Ele fala da funcionalidade do objeto para estudos científicos e se coloca no lugar de protagonista da situação. “*E também podemos analisar...*”, propõe. Isso é bem interessante, já que a lupa é manipulável. O ambiente cria essa atmosfera do visitante como pesquisador. Mas ele não se detém ao objeto em si. O que mais lhe chama a atenção são os livros e suas ilustrações, que fazem parte do acervo histórico do museu. A ideia de que um cientista também pode ser um ilustrador da natureza é o que mais o fascina. A associação da ciência com a arte, que ele vê como possibilidade na exposição, por meio do objeto: isso o intiga.

Nesta exposição, o discurso do museu também está presente, quando a estudante descreve o objeto associando ele a outros objetos que estão próximo. Ou seja, a forma como o objeto se apresenta chama mais atenção do que o conteúdo temático. Ela não tem certeza de qual inseto está vendo na lâmina, mas frisa que são “*bem bizarros*”, o que pode sugerir uma falta de familiaridade com o instrumento, e isso não desperta seu interesse pelo mesmo.

Estou de frente pra uma mesa quadrada, que tem profundidade, e possui um quadrado com vidro transparente, onde possui algumas borboletas e alguns insetos. Também tem uma lupa de ampliação, com alguns bichinhos, que eu acredito ser filhote de, talvez, percevejo, achei bem bizarro, os filhotes. (E 14)

Um último comentário sobre este objeto vem de uma estudante que se sente maravilhada com toda a experiência que o Museu proporciona a ela:

É incrível poder ver um microscópio assim, tão de perto, que só pensava que teria acesso fazendo faculdade de alguma área que relacionasse a ciência ou a medicina. Poder ver assim, tão de perto, e manusear é incrível. É único isso. E poder ver um dos objetos de estudo do Dr. Oswaldo Cruz, e saber a

reforma que ele fez no Rio, toda a revolta da vacina, ter isso tudo num só lugar. É incrível. (E 8)

O discurso do museu aqui é potente. Ele proporciona o contato dela com algo que ela imaginava ser quase impossível. E ela o relaciona ao discurso escolar, quando fala sobre poder ver e tocar instrumentos que foram usados por um cientista brasileiro – que, inclusive, fundou a Fundação - e ter suas histórias retratadas no museu. É nítido o fascínio dessa estudante a partir do discurso institucional que se materializa nos objetos, na exposição.

Exposições e objetos, como os relatados acima, possibilitam conexões entre o que se sabe - pois os estudantes chegam ao museu de ciência com expectativas de ver elementos que fazem parte do mundo da ciência - e novas informações e experiências sobre este mesmo mundo, até então desconhecidas.

Ao se depararem com algo inesperado, os discentes apresentaram uma leitura do que veem. Por um lado, pela especificidade de linguagem do Museu ao apresentar algo familiar a eles, ou seja, sugerindo que as disciplinas escolares, como Biologia, Física e Química, de uma forma distinta em relação aquela pela qual é vista na escola, podem ser legais para apreender e ler o mundo. Por outro, os estudantes trazem suas próprias vivências cotidianas para interação com o objeto. Nos dois movimentos, é possível perceber a tentativa de descrição do que se vê, buscando algo que possa ser reconhecido, indicar um esforço de se aproximar e assim, se apropriar do objeto.

Esta dinâmica dialógica que eles estabelecem com os objetos, em parte, pode ser pela interatividade que os mesmos proporcionam; e, em parte, pelo processo subjetivo de carregar consigo outras esferas de atividade humanas, as experiências advindas de outros lugares que são constituídas de outros discursos. Então, a cada visita, a cada encontro dos estudantes numa exposição, há uma construção do eu numa dimensão intersubjetiva – isto é, entre sujeitos – e intrasubjetiva – ou seja, de cada sujeito consigo mesmo, em relação interior de si com o mundo. Dito isso, nos baseamos nas concepções de Bakhtin (2003) para afirmar que as exposições constituem-se de interações verbais, em que os sujeitos partilham referentes que podem representar sentidos, conceitos e visões de mundo.

Aqui, se faz necessário conceituar a interação entre as pessoas em visita aos museus, especificamente pelo que Bakhtin (2003) chama de “interação verbal”. Para entendermos esse conceito, é importante frisar que Bakhtin vê a língua em movimento. Ou seja, os sentidos são formados entre a consciência dos indivíduos e aquilo que é exteriorizado no mundo.

Isso significa que as pessoas não externam aquilo que individualmente formularam de forma exclusiva. Logo, as falas de cada estudante, por exemplo, traz uma série de outras falas

de diversas pessoas com quem, um a um, interage. É no processo de enunciação que os referentes circulam, entre o pensamento, o ato de fala e a materialidade dos sentidos socialmente partilhados. Mas, como somos seres culturais e, por isso, de linguagem, nossas impressões e expressões se estabilizam – até para guiarmos nossas ações a partir das interpretações que fazemos mediante os sentidos que são convencionalmente construídos.

Nessa linha, para Bakhtin (2003, p.99), “Toda enunciação, mesmo na forma imobilizada da escrita, é uma resposta a alguma coisa e é construída como tal”. Logo, as pessoas externam aquilo que pensam a partir de uma expectativa que lhes é exterior, ainda que não se refira diretamente a uma outra pessoa no processo comunicacional, a quem Bakhtin chama de ‘interlocutor’. O que as pessoas pensam é atravessado por um conjunto de enunciados, que são construídos entre a mente humana e a realidade social e concreta da língua. Isso ocorre, como nos mostra Bakhtin (2003), pois os indivíduos trazem consigo as inúmeras relações sociais que são reveladas nos seus discursos.

Uma vez que os sujeitos estão inseridos em um contexto social, e este se faz presente em uma relação dialógica, constroem enunciados que carregam consigo, numa ligação entre a linguagem e a experiência humana vivenciada. E, ao mapearmos sentidos que cada estudante atribui aos objetos, à mostra, à iniciativa de visita, à instituição, à escola: estamos acessando suas experiências. Portanto, é imprescindível destacar que a experiência de cada sujeito revela o seu *eu* individual, mas também, um *eu* que é coletivamente construído historicamente.

Para finalizar este capítulo, é importante lembrar que não é nosso objetivo apenas descrever por descrever um conjunto de objetos e, nem mesmo, as opiniões de estudantes sobre estes objetos de um museu. Trata-se de ir além: identificar relações sociais que são exteriores aos sujeitos, à mostra museológica, ao museu e, até mesmo, à Fiocruz. É importante frisar que o protagonismo dos sujeitos que participaram desta pesquisa nos diz como a Educação está sendo pensada, desenvolvida, gerida e avaliada para além dos muros escolares. Vale ratificar ainda como outras instituições sociais podem contribuir no fortalecimento da Educação enquanto prática de reflexão e ação dos sujeitos para agirem no mundo. Contudo, o lugar que cada estudante constrói e é construído, entre os discursos e as práticas educativas, nos permitiu fazer algumas considerações preliminares importantíssimas sobre quem são estes estudantes – são deles as transposições de grandes barreiras sociais a acontecer nesse país.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve por objetivo investigar e analisar as práticas de produção de sentidos de jovens estudantes do Ensino Médio em visita a um museu de ciência, por meio de objetos presentes nas exposições. Consideramos que a exposição é um elemento fundamental de comunicação entre o museu e o público, quando associa aspectos cognitivos, sensoriais e afetivos que podem levar o visitante ao engajamento da ciência, estimulando a curiosidade e a aprendizagem. Desta forma, o objeto se torna uma unidade central na exposição, pois articula espaço, tempo e linguagem. É no contato com objeto exposto que o indivíduo elabora ou confirma hipóteses, criando significados para o que vê e sente.

Nossa abordagem levou em consideração as referências teóricas sobre o papel educacional dos museus de ciência, desde os primórdios dos gabinetes de curiosidades até os atuais *science centers* (centros de ciência). Ao apontarmos as mudanças na relação entre o museu, a exposição, o objeto e o público ao longo do tempo, abordamos como estas transformações impactaram nas ações educativas e de divulgação de conhecimentos científicos para os mais diversos públicos. Deste modo, a perspectiva teórica adotada por nós, por sua importância e relevância no campo de educação em museus, forneceu subsídios para a discussão sobre as particularidades dos processos educacionais e comunicacionais presentes nesta instituição. Mas que extrapola, que ultrapassa os muros desta instituição.

A discussão sobre o papel educacional e comunicativo das exposições dos museus de ciência nos possibilitou problematizar o papel dos objetos nesse ambiente. Observamos que o objeto é um elemento central. É por meio deste que se faz possível o processo comunicativo na exposição, pois apresentam conceitos e fenômenos que, juntamente com outros elementos expositivos - como textos, imagens e vídeos - possibilitam ao visitante interpretar e construir sentidos, a partir de suas experiências e interesses (cf. HOOPER-GREENHILL, 1994).

Na perspectiva de Lourenço (2000), dentro dos museus de ciência, podemos encontrar dois grupos de objetos. O primeiro é dos históricos, ou seja, objetos contemplativos que contam a História do desenvolvimento da ciência. O segundo é o dos objetos participativos, isto é, inclui aqueles que, ao serem manipulados, permitem ao público compreender fenômenos e ideias científicos. Sobre o primeiro grupo, consideramos importante ressaltar a importância de se projetar modelos que possam ser manuseados pelo visitante, permitindo uma proximidade com a prática da ciência e gerando uma proximidade do público não especializado com os objetos e instrumentos científicos. Em nossa pesquisa, pudemos observar que a presença de modelos auxilia no processo de construção de sentidos, quando, ao

manipular os objetos, os estudantes trouxeram interpretações a partir da relação do que viam em relação aos conhecimentos prévios, de suas vivências cotidianas e escolares. Isso permite aos estudantes ampliar seus conhecimentos sobre o tema abordado, mas também, se conhecer a partir de busca pelos conhecimentos representados nas exposições.

Ao caracterizarmos e analisarmos os objetos presentes nas duas exposições do MV, levando em conta suas especificidades e temática, compreendemos que tanto os objetos participativos quanto os de contemplação presentes proporcionaram um diálogo com o público - no caso do estudo, eram estudantes do Ensino Médio. Ao mesclar instrumentos científicos com modelos em um único espaço, o processo comunicativo das exposições transitou entre apresentar a história da cidade, da instituição e a relação de ambas com o desenvolvimento da saúde pública no país, além de demonstrar alguns fenômenos e ideias científicas. Assim, podemos perceber que o viés educativo está presente em ambas as exposições. Se complementam, entrecruzam-se.

Mas, para além destes fatores, também buscamos compreender as particularidades dos processos de produção de sentidos que ocorrem no contexto da exposição. Então, levantamos uma questão: como se dá a produção de sentidos dos sujeitos quando estão em contato com os objetos? Entendemos que estes indivíduos são atravessados por relações sociais constituídas de ideologias e intenções. Assim, nosso interesse, em especial, voltou-se para os sentidos, conhecimentos e sentimentos que os jovens estudantes constroem quando interagem com os objetos. Procuramos identificar nos discursos que são (re)produzidos a partir do diálogo entre estes dois elementos, o jovem estudante e o objeto na exposição, o que protagonismo dos sujeitos que participam de atividades educativas em espaços não formais de educação podem revelar sobre as práticas de educação para além dos muros escolares.

Logo, a subjetividade que se materializava nas falas desses indivíduos apontava ao desafio de recorte empírico em que pudéssemos observar a relação entre a intenção destes sujeitos e o que a realidade concreta aponta: a exposição, concebida, por exemplo, à divulgação científica, e às múltiplas concepções que estes sujeitos atribuíam a partir das experiências de cada um. Era necessário um aporte teórico que possibilitasse vincular o contexto histórico e social às vivências cotidianas destes sujeitos. Assim, no contato com estudos sócio-históricos da linguagem, principalmente nos estudos da filosofia da linguagem de Bakhtin, encontramos subsídios para nossa análise. Entre alguns conceitos, o de enunciado. Para Bakhtin (2003), os indivíduos usam a fala para expressar parte do que pensam e materializar aquilo que expressam. É nessa relação que se constituem os enunciados.

E fomos aos enunciados. Percebemos que os estudantes, ao falarem dos objetos presentes nas exposições, concretizam em seus enunciados o discurso escolar. Isto ocorre, conforme dissemos, pela forma como eles chegam ao museu, via escola. Assim, ao lerem os objetos a partir do discurso escolar, constroem sentidos para si. Seja buscando entender o fenômeno físico apresentado no Espelhos Sonoros ou ao observarem os insetos da Caixa entomológica expográfica: a Educação, numa perspectiva sistêmica de formação humana e social, atravessa muros institucionais e se concretiza na experiência dos sujeitos. E isso se dá a partir da curiosidade, da ousadia de representar para si mesmo uma explicação daquilo que vê. É assim que os protagonistas desta pesquisa e, claro, que também visitaram o museu de ciências evidenciam as possibilidades de termos espaços de Educação, como também, práticas educativas em integração às escolas – historicamente hegemônicas no desenvolvimento desta missão social, mas que pode se fortalecer a partir dos sujeitos que nela se constituem.

Mas também, esta pesquisa mostra que a escola ainda se constitui como uma das formas de garantir o acesso destes jovens, principalmente de baixa renda, ao ambiente cultural que é o museu. Visitar um museu de ciência, em um contexto de visita escolar, pode ser uma experiência enriquecedora para os estudantes do Ensino Médio, sendo esta a última fase do Ensino Básico. Permite concretizar conhecimentos sobre os temas das ciências que os estudantes adquirem na escola, despertando a curiosidade de saber mais, além de construir novos conhecimentos a partir de seus pontos de partida cognitivo, afetivo e social.

Outro ponto importante a se destacar é a relação Museu-escola. Em nosso estudo, percebemos que o ato de buscar conhecimentos, de como os jovens se apropriam dos objetos em uma exposição de museu de ciência, é importante para compreender as práticas educativas tanto do museu quanto da escola. Aliás, também nos possibilita (re)conhecer as práticas educativas que emergem da relação entre essas duas instituições culturais e educativas. Isso enriquece e fomenta novas iniciativas de parceria entre esses dois espaços para se buscar a construção partilhada, a ampliação e a divulgação do conhecimento.

Os resultados obtidos demonstram que o museu pode exercer um papel relevante na formação cultural e educacional de jovens do Ensino Médio: enriquecendo o repertório que eles trazem da escola, construindo sentidos a partir deste encontro e despertando novos olhares para o mundo que os cerca. Portanto, com base nas análises realizadas, constatamos que os jovens, em contato com os objetos que compõem uma exposição de um museu de ciência, se apropriam dos discursos que atravessam este museu e constroem sentidos, conhecimentos e sentimentos a partir de suas vivências e experiências.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A. M. O contexto do visitante na experiência museal: semelhanças e diferenças entre museus de ciência e de arte. **Hist. cienc. Saúde-Manguinhos**, Rio de Janeiro, v. 12, supl. p. 31-53, 2005.

_____. Os visitantes do Museu Paulista: um estudo comparativo com os visitantes da Pinacoteca do estado e do Museu de Zoologia. **Anais do Museu Paulista**. N. Sér. v. 12, jan./dez., p. 269-306, 2004.

AMORIM, M. **O Pesquisador e seu outro: Bakhtin nas ciências humanas**. São Paulo: Musa, 2001.

BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. 2ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

BEVILAQUA, D. V.; RAMALHO, M.; ALCANTARA, R.; COSTA, T. (org.). **Museu da Vida: ciência e arte em Manguinhos**. Rio de Janeiro: Fiocruz - Casa de Oswaldo Cruz, 2017. 120p.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Portugal. Porto editora, 2013

BONATTO, M. P. O. **Parque da Ciência da Fiocruz: construindo a multidisciplinaridade para alfabetizar em ciências da vida**. In: Seminário Internacional de Implantação de Centros e Museus de Ciências. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro- UFRJ, 2002. p. 137-150.

BRAIT, B; MELO, R de. Enunciado / enunciado concreto / enunciação. In: **Bakhtin: conceitos-chave**. São Paulo: ABDR, 2012, p.61-78.

BRAIT, B. Linguagem e identidade: um constante trabalho de estilo. *Trab. educ. saúde* [online]. 2004, vol.2, n.1, pp.185-201.

BRASIL. IBGE. **População jovem no Brasil**. Departamento de População e Indicadores Sociais. Rio de Janeiro, IBGE, p. 55, 1999.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM)**. Apresentação. Ensino Médio. Brasília. MEC/SEF, 1998.

CAZELLI, S.; FALCAO, D.; VALENTE, M. E. Visita estimulada e empoderamento: por um museu menos excludente. Caderno Virtual de Turismo. **Dossiê Temático: II Seminário Nacional de Turismo e Cultura da Fundação Casa de Rui Barbosa**. Rio de Janeiro, v. 18, n. 1, p. 66-84, abr. 2018.

CAZELLI, S. Ciência, cultura, museus, jovens e escola: quais as relações? Tese (Doutorado

em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 260p. 2005.

CAZELLI, S., MARANDINO, M.; STUDART, D. **Educação e Comunicação em Museus de Ciências: aspectos históricos, pesquisa e prática** In: Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciências ed. Rio de Janeiro: FAPERJ, Editora Access, 2003.

CHAGAS, M. S. et al. Museu e Público Jovem: percepções e receptividades. **Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio**. PPG-PMUS Unirio, MAST, v.3 n.1 - jan/jun de 2010, p. 49-66.

CHARTIER, R. **Formas e sentido. Cultura escrita: entre distinção e apropriação**. Mercado das letras; Associação Brasileira do Brasil; Campinas - SP, 2003. 167p.

_____. **A Aventura do livro: do leitor ao navegador**. São Paulo: Ed. da UNESP / Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 1999, 159 p.

CHELINI, M. E.; LOPES, S. G. B. C. Exposições em museus de ciências: reflexões e critérios para análise. **Anais do museu paulista**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 205-238, dec. 2008.

COSTA, A. F. Museu de ciência: instrumentos científicos do passado para a educação em ciências hoje. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009. 166p.

CURY, M. X. Comunicação museológica em museu universitário: pesquisa e aplicação no Museu de Arqueologia e Etnologia - USP. **Revista CPC**, v. 3, p. 69-90, 2007.

_____. Comunicação e pesquisa de recepção: uma perspectiva teórico-metodológica para os museus. **História, Ciências, Saúde – Manguinhos**, v. 12 (suplemento), p. 365-80, 2005.

DAMICO, J. S.; MANO, S. M. F.; e KÖPTCKE, L. S. O Público escolar do Museu da Vida: Origem geográfica das escolas visitantes (1999-2008). **Cadernos Museu da Vida, Rio de Janeiro**, n. 2, 2009.

DEMO, P. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. 9ª ed. - São Paulo, Cortez, 2002.

DUFRESNE-TASSÉ, C., BANNA, N., SAUVÉ, M., LEPAGE, Y., WELTZL-FAIRCHILD, A., and Lachapelle, R. 1998. “**Le fonction nementimaginaire du visiteur adulte en salle d’exposition: Définition, mode d’accès et premières observations** [The Workings of the Imagination of Adult Visitors in an Exhibition Gallery: Definition, Access, and First Observations].” In *Évaluation et éducation muséale: nouvelles tendances/Evaluation and Museum, Education: New Trends/Evaluación y Educación Museística: Nuevas Tendencias*, edited by C. Dufresne-Tassé, 61–77. Paris: ICOM.

FALCÃO, D. Instrumentos científicos em museus - em busca de uma pedagogia de exibição.

In: VALENTE, M. E. (Org.). **Museus de ciência e 308 tecnologia: interpretações e ações dirigidas ao público**. Rio de Janeiro: CIMUSET-ICOM e MAST, 2007. p. 125-130.

FALK, J. H.; DIERKING, L. D. **Lessons without limit: how free-choice learning is transforming education**. Walnut Creek, CA: AltaMira Press, 2002.

_____. The museum experience. Washington, DC, Whalesback Books. 1992

FERREIRA, A. B. H. **Aurélio século XXI: o dicionário da Língua Portuguesa**. 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Ed. Positivo, 2010.

FIGUEROA, M. A.; MARANDINO, M. Os Objetos pedagógicos nos Museus de Ciência: Uma revisão da Literatura. **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação e Ciência**, Florianópolis, p. 1-13, 2009.

FREITAS, M. T. A. A perspectiva sócio-histórica: uma visão humana da construção do conhecimento. In: Maria Teresa de a. Freitas; Solange Jobim e Souza; Sônia Kramer. (Org.). **Ciências Humanas e Pesquisa: Leituras de Mikhail Bakhtin**. 1 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2003, v. 107, p. 26-38.

FREITAS, M. T. A.; RAMOS, B. S. (orgs.). **Fazer pesquisa na abordagem histórico-cultural: metodologia em construção**. Juiz de Fora: ed. UFJF, 2010.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. 23.ed. São Paulo: Autores Associados: Cortez, 1989.

GABRIEL, C. G.; TEIXEIRA, L. A. Espaço biodescoberta: uma exposição interativa em biologia. **Hist. cienc. saúde-Manguinhos** [online]. 1999, vol.6, n.2, pp.377-393.

GRUZMAN, C.; BONATTO, M. P. O. **Estudo de Caso: Museu da Vida**. In: MAST Colloquia: 8, Discutindo Exposições: conceito, construção e avaliação. GRANATO, M.; SANTOS, C. P. (org.). Rio de Janeiro: MAST, 2006. 120p.

GRUZMAN, C. **Educação, Ciência e Saúde no Museu: uma análise enunciativo-discursiva da exposição do Museu de Microbiologia do Instituto Butantan**. 2012. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

GRUZMAN, C; GONZALES, A. C. S.; SOARES, O. J.; SALOMÃO, S. R.; AMARAL, M. B.; MORAES, C. M. R.; SOARES, M.; REIS, B. Museus de ciência e formação inicial de professores: Discutindo metodologias de investigação sobre apropriação do discurso expositivo. In: 15º Congreso de la RedPOP: Conexiones : nuevas maneras de popularizar la ciencia Universidad Nacional de La Plata - 1a ed . - La Plata : Universidad Nacional de La Plata. p. 520-525, ago/2017.

_____. Discurso expositivo e formação de professores. Sobre o que falam os licenciandos em visita a museus de ciência? In: 3º Encontro Nacional da Associação Brasileira de Centros e Museus de Ciências. Caderno de Resumos. TOLMASQUIM, A. T.; FERREIRA, J. R.

(Orgs.). Rio de Janeiro, Museu do Amanhã: ABCMC, p. 88-91, set/2018.

GRUZMAN, C.; SIQUEIRA, V. H. F. O papel educacional do museu de ciências: desafios e transformações conceituais. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*. v.6. n.2. p. 402-423. 2007.

GOHN, M. G. Educação Não Formal, Aprendizagens e Saberes em Processos Participativos. *Investigar em Educação - II a Série*, Número 1, 2014.

GOULART, S. M. História da ciência: Elo da dimensão transdisciplinar no processo de formação de professores de ciências. In: **Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade**. LIBANEO, J.C & SANTOS, Akiko (orgs). Campinas, SP: Alínea, 2005.

GOUVÊA, G. A Cultura Material e a Divulgação Científica. In: **MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS (MAST). Cultura material e patrimônio da ciência tecnologia**. Rio de Janeiro: MAST, p. 327-344, 2009.

GUIMARÃES ROSA, J. **Grande sertão: veredas**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2017.

HOOPER-GREENHILL, E. **Los Museus e sus Visitantes**. Gijon, Asturias: Ediciones TREA, 1998.

_____. **Education, communication and interpretation: towards a critical pedagogy in museums**. In: HOOPER-GREENHILL, E. (org.). *The educational role of the museum*. London: Routledge, 1994, p.3-25.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS (IBRAM). **Caderno da Política Nacional de Educação Museal**. Brasília-DF, IBRAM, 132p., 2018.

INTERNATIONAL COUNCIL OF MUSEUMS (ICOM). The International Committees of ICoM. 2017. Disponível em: <<http://icom.museum/the-organisation/icom-statutes/>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

KÖPTCKE, L. S.; CAZELLI, S.; LIMA, J. M. **Museus e seus visitantes: relatório de pesquisa perfil-opinião 2005**. Brasília: Gráfica e Editora Brasil, 2008.

KÖPTCKE, L. S. Bárbaros, escravos e civilizados: o público dos museus no Brasil. *Revista do Patrimônio Histórico e Nacional*, Rio de Janeiro, n.31, p.184-205. 2005.

LIBÂNIO, J. C. **Pedagogia e pedagogos, para quê?**. 12 ed – São Paulo, Cortez, 2002.

LOURENÇO, M. **Museus de Ciência e Técnica: Que Objectos?** Dissertação (Mestrado). Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, Portugal. 145p. 2000.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São

Paulo, EPU, 1986.

MARANDINO, M.; LAURINI, C. **A compreensão da biodiversidade por meio dioramas de museus de zoologia: um estudo com público Ciências.** (Belo Horizonte) [online], vol.20, p. 1-19, jul 2018.

MARANDINO, M. Objetos Biológicos nos museus de Ciências: Um estudo do Contexto Brasileiro. In: EMOND, A. M. (org.). *Le Musée: entre la recherche et L'enseignement*. 1ª Ed. Multimondes, Montreal, p.99-120, 2012.

_____. Museus de Ciência, Coleções e Educação: relações necessárias. In: Revista Museologia e Patrimônio. Unirio - v.2, n.2, p 1-12, jul/dez 2009.

_____. A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, v. 12 (suplemento), p. 161-81, 2005.

_____. Interfaces na relação museu-escola. Cadernos Catarinense de Ensino de Física, v. 18, n.1: p.85-100, abr. 2001.

MARANDINO, M.; MARTINS, L. C.; GRUZMAN, C.; CAFFAGNI, C.W.; ISZLAJI, C.; CAMPOS, N. F.; MÔNACO, L.; SALGADO, M.; FIGUEROA, A. M. S.; BIGATTO, M. **A Abordagem qualitativa nas pesquisas em educação em museus.** VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, p. 1-12, nov. 2009.

MARTINS, L. C. (Org.); NAVAS, A. M; CONTIER, D.; SOUZA, M. P. C. **Que público é esse? Formação de públicos de museus e centros.** 1. ed. São Paulo: Percebe, 2013.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 14ª ed. São Paulo, Hucitec, 2014.

_____. **Pesquisa social teoria método e criatividade.** ed. Vozes, Petrópolis, 2009.

McMANUS, P. *Topics in museums and science education.* In: *Studies in Science Education*, London, v.20, n. 1, p. 157-182, 1992.

MANO, S. M. F.; DAMICO, J. S.; GOUVEIA, F., C.; GUIMARÃES, V. F. O Público do Museu da Vida (1999 a 2013). **Cadernos Museu da Vida, Rio de Janeiro**, n. 5, 2015.

MUSEU DA VIDA. **Plano Museológico 2017-2021.** Fundação Oswaldo Cruz. Casa de Oswaldo Cruz, Museu da Vida, 2017. 44p.

OBSERVATÓRIO DE MUSEUS E CENTROS CULTURAIS (OMCC). Pesquisa perfil-opinião. 2006-2007: **análise descritiva preliminar dos dados agregados dos museus participantes da pesquisa em São Paulo.** Observatório de Museus e Centros Culturais, 2008.

ORLANDI, E. P. **Discurso e Leitura**. São Paulo: Cortez e Editora da UNICAMP, 1988.

SMOLKA, A. L. B. **O (im)próprio e o (im)pertinente na apropriação das práticas sociais**. Cad. CEDES[online]. vol.20, n.50, p.26-40, 2000.

SOARES, O. J.; COSTA, T. (Orgs.). Proposta educativa: exposição insetos ilustrados. **Museu da Vida/Casa de Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, 2018, 58p.

SOARES, O. J. Reflexões sobre a relação museu-escola: na direção de um museu permeável. **Revista Educação [Online]**, n. 18, p. 24-44, jan-mai 2015.

STUDART, D.C. et al. Dossiê CECA – Brasil. Educação em Museus: produto ou processo? In: **Musas - Revista Brasileira de Museus e Museologia**, Vol. 1, n. 1. Rio de Janeiro: IPHAN, 2004.

STUDART, D. C.; ALMEIDA, A. M.; VALENTE, M. E. A. Pesquisa de Público em Museus: desenvolvimento e perspectivas. In: GOUVÊA, G; MARANDINO, M; LEAL, M. C. (Org.). **Educação e Museu: a construção social do caráter educativo dos museus de ciência**. Rio de Janeiro: Access, 2003.

TRILLA, J.; GHANEM, E. Educação formal e não-formal. ARANTES, Valéria Amorin (Org.). **Pontos e Contrapontos**. São Paulo: Summus, 2008.

UNESCO. **Políticas públicas de/para/com as juventudes**. – Brasília: UNESCO, 304p. 2004.

VALENTE, M. E.; CAZELLI, S.; ALMEIDA, R. Os instrumentos científicos do MAST na perspectiva educacional e de divulgação da ciência. In: VALENTE, M. E.; CAZELLI, S. (Org.). **Educação e divulgação da ciência**. MAST, Rio de Janeiro, 2015, 284-311 p.

VALENTE, M. E.; CAZELLI, S.; ALVES, F. Museus, ciência e educação: novos desafios. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 12, n. suppl, p. 183–203, 2005.

VALENTE, M. E. Educação e Museus: a dimensão educativa do museu. In: **Museu e Museologia: Interfaces e Perspectivas/MAST Colloquia**, v. 11, p. 83-98, 2009.

VAN-PRÄET, M. A educação no museu, divulgar “saberes verdadeiros” com “coisas falsas”? In: GOUVÊA, G.; MARANDINO, M.; LEAL, M. C. (Org.). **Educação e museu: a construção do caráter educativo dos museus de ciências**. Rio de Janeiro: Access, 2003. p. 47-62.

VAN-PRÄET, M. e POU CET, B. *Les Musées, Lieux de Contre-Éducation et de Partenariat Avec L'École*, In: *Education & Pédagogies – désélevés au musée*, No. 16, *Centre International D'Études Pédagogiques*, 1992.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO SOCIODEMOGRÁFICO-CULTURAL

Pós-graduação em Divulgação da Ciência,
Tecnologia e Saúde



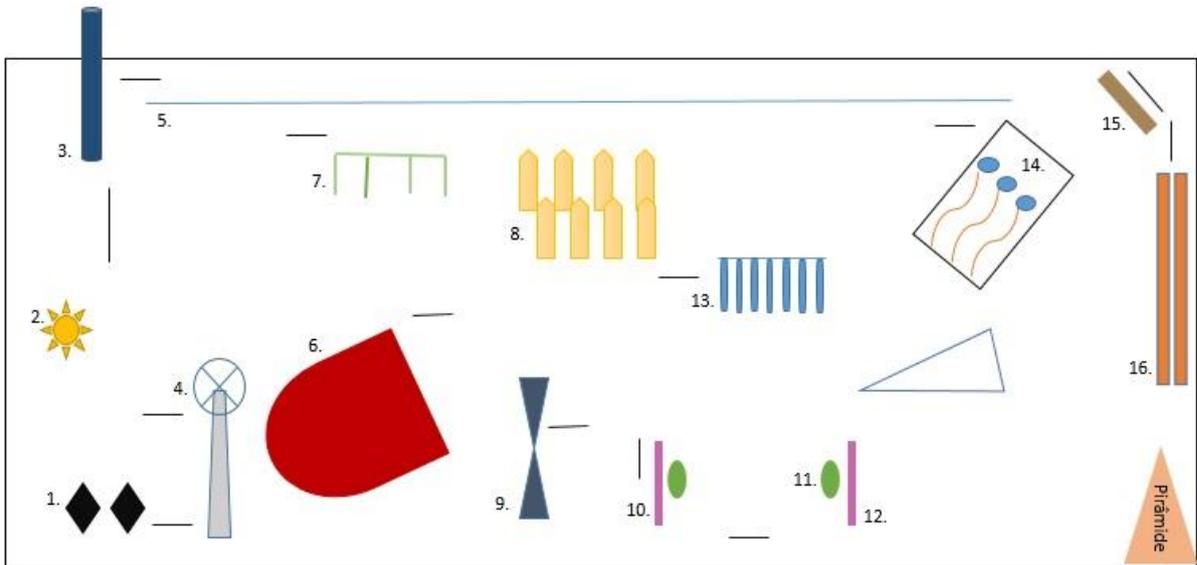
Questionário de Pesquisa		Nº		
DATA: ___/___/_____				
1. Quantos anos você tem? <input type="checkbox"/> Até 16 anos <input type="checkbox"/> 17 anos <input type="checkbox"/> 18 anos ou mais		2. Gênero: <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Não declarado		
3. Residência: Cidade: _____ Bairro: _____				
4. Onde você faz o Ensino Médio? <input type="checkbox"/> Em escola pública <input type="checkbox"/> Em escola particular Em que série você está? _____				
5. Renda mensal familiar: (por faixa salarial) <input type="checkbox"/> até 2 salários <input type="checkbox"/> de 2 a 4 salários <input type="checkbox"/> de 4 a 10 salários <input type="checkbox"/> de 10 a 20 salários				
6. O que você mais faz no seu tempo livre (fora da escola)? (Marques até 3 alternativas) <input type="checkbox"/> Música <input type="checkbox"/> Dança <input type="checkbox"/> Esportes <input type="checkbox"/> Livros <input type="checkbox"/> Jogos eletrônicos <input type="checkbox"/> Assiste à TV <input type="checkbox"/> Outros: _____				
<input type="checkbox"/> Teatro <input type="checkbox"/> Filmes <input type="checkbox"/> Passeios <input type="checkbox"/> Religião <input type="checkbox"/> Navegar na internet <input type="checkbox"/> Redes sociais [Facebook, Instagram, Whatsapp]				
7. Com que frequência você vai a museus? <input type="checkbox"/> Pelo menos uma vez a cada 6 meses <input type="checkbox"/> Pelo menos uma vez por ano <input type="checkbox"/> Não costumo visitar museus				
8. Cite exemplos de museus que você já visitou: 				

9. Com quem geralmente você visita museus?

- Com os pais
- Com a escola
- Com os amigos
- Sozinho (a)
- Nunca vou

10. O que você imagina encontrar em museus de ciências?

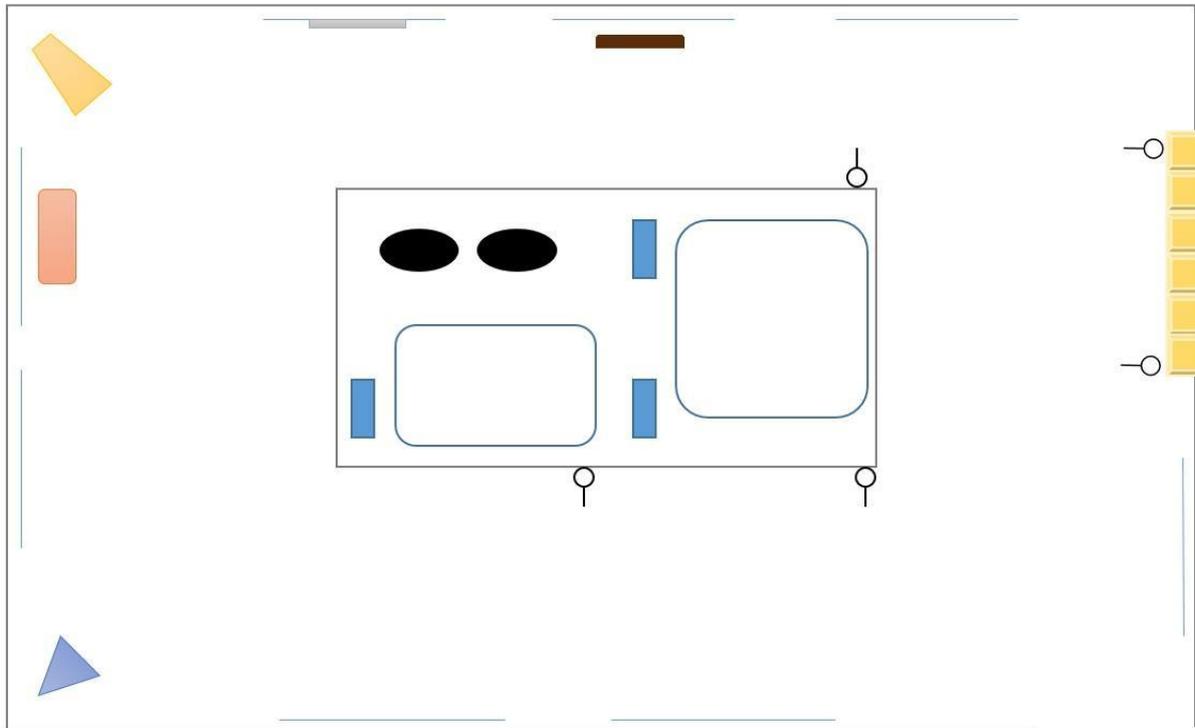
**APÊNDICE B – PLANTA BAIXA ESQUEMÁTICA: EXPOSIÇÃO AO AR LIVRE
PARQUE DA CIÊNCIA**



Legenda:

1. Pilha humana
2. Praça do sol
3. Código ASCII,
4. Catavento
5. Trilho mensageiro
6. Célula Gigante
7. Ciclos e ritmos
8. Jardim dos códigos
9. Enrolando e torcendo
10. Solte a voz
11. Espelho sonoro
12. Vibrando o ouvido
13. Tubos musicais (Tubo de Kundt)
14. Pedalando ondas
15. Vasos ressonantes
16. Vibrações dançantes

**APÊNDICE C – PLANTA BAIXA ESQUEMÁTICA: EXPOSIÇÃO INSETOS
ILUSTRADOS**



LEGENDA:

-  Cavalete com ilustrações
-  Microscópio
-  Lupas estereoscópicas
-  Parede de caixas entomológicas
-  TV
-  Tablet
-  Lupa de mão
-  Mesa de desenho
-  Formigueiro
-  Texto e imagem
-  Livros, ilustrações e insetos

APÊNDICE D – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Pós-graduação em Divulgação da Ciência,
Tecnologia e Saúde



Casa de
Oswaldo Cruz



Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

Termo de Assentimento Livre e Esclarecido aos alunos

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa **“O jovem e a exposição: a produção de sentido por meio de objetos em museus de ciência”**, conduzida por Thaynara Flôr M. Conceição e orientada pela professora Carla Gruzman, no Mestrado Acadêmico em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde, da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). O objetivo da pesquisa é investigar as observações e reflexões de estudantes do ensino médio em visita a um museu de ciência.

A seleção dos participantes da pesquisa é feita no Museu da Vida (FIOCRUZ) e o único critério é ser aluno do Ensino Médio. A participação envolve responder um breve questionário sobre visita a museus. O tempo estimado de preenchimento é de 8 minutos. Num segundo momento, a pesquisadora irá acompanhar os estudantes a duas exposições: (1) *Parque da Ciência* e (2) *Insetos Ilustrados*, ambas do Museu da Vida. Ao longo da visita, será feito o registro de observações, comentários e diálogos espontâneos dos participantes por meio de gravadores de áudio. Esses registros serão posteriormente analisados e apenas as pesquisadoras envolvidas no projeto terão acesso a eles.

Sua participação na pesquisa não envolve riscos significativos e faremos o máximo para evitar qualquer desconforto. Além disso, garantimos o sigilo no que diz respeito à identidade dos participantes, ou seja, nenhum registro da pesquisa conterà o seu nome. De todo modo, esclarecemos que a sua participação não é obrigatória e que você poderá interrompê-la a qualquer momento.

Com a sua participação, esperamos ampliar o conhecimento existente sobre como os diferentes públicos se relacionam com as exposições em museus de ciências. Esperamos ainda que os resultados ajudem os educadores de museus de ciência a aperfeiçoarem as exposições nesses espaços e as relações entre o museu e a escola.

Caso tenha alguma dúvida sobre esta pesquisa, pode entrar em contato com a pesquisadora ou com o Comitê de Ética na Pesquisa, cujos contatos seguem abaixo.

Nome do participante: _____

Assinatura do participante: _____

Data: ___/___/___

Thaynara Flôr Marques Conceição

Profª. Drª. Carla Gruzman (orientadora)

Casa de Oswaldo Cruz/ FIOCRUZ

Avenida Brasil, 4365 – Manguinhos, Rio de Janeiro – RJ CEP: 41045-900

Telefone: (21) 3865-2234

e-mail: thaynara.fmc@gmail.com.br

CEP – Comissão de Ética na Pesquisa Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio

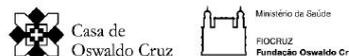
Avenida Brasil, 4365 – Manguinhos,

Rio de Janeiro – RJ CEP: 41045-900

Telefone (21) 3865-9705 e-mail: cep@epsjv.fiocruz.br

APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Pós-graduação em Divulgação da Ciência,
Tecnologia e Saúde



Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário(a) da pesquisa **“O jovem e a exposição: a produção de sentido por meio de objetos em museus de ciência”**, conduzida por Thaynara Flôr M. Conceição e orientada pela professora Carla Gruzman, no Mestrado Acadêmico em Divulgação da Ciência, Tecnologia e Saúde, da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). O objetivo da pesquisa é investigar as observações e reflexões de estudantes do ensino médio em visita a um museu de ciência.

A seleção dos participantes da pesquisa é feita no Museu da Vida (FIOCRUZ) e o único critério é ser aluno do Ensino Médio. A participação envolve responder um breve questionário sobre visita a museus. O tempo estimado de preenchimento é de 8 minutos. Num segundo momento, a pesquisadora irá acompanhar os estudantes a duas exposições: (1) *Parque da Ciência* e (2) *Insetos Ilustrados*, ambas do Museu da Vida. Ao longo da visita, será feito o registro de observações, comentários e diálogos espontâneos dos participantes por meio de gravadores de áudio. Esses registros serão posteriormente analisados e apenas as pesquisadoras envolvidas no projeto terão acesso a eles.

Sua participação na pesquisa não envolve riscos significativos e faremos o máximo para evitar qualquer desconforto. Além disso, garantimos o sigilo no que diz respeito à identidade dos participantes, ou seja, nenhum registro da pesquisa conterà o seu nome. De todo modo, esclarecemos que a sua participação não é obrigatória e que você poderá interrompê-la a qualquer momento.

Com a sua participação, esperamos ampliar o conhecimento existente sobre como os diferentes públicos se relacionam com as exposições em museus de ciências. Esperamos ainda que os resultados ajudem os educadores de museus de ciência a aperfeiçoarem as exposições nesses espaços e as relações entre o museu e a escola.

Caso tenha alguma dúvida sobre esta pesquisa, pode entrar em contato com a pesquisadora ou com o Comitê de Ética na Pesquisa, cujos contatos seguem abaixo.

O presente Termo de Consentimento segue assinado em duas vias, uma delas ficando em seu poder. Espero contar com sua importante participação.

Ao assinar este documento, você confirma que compreendeu os objetivos da pesquisa, os riscos e benefícios envolvidos, e que concorda em participar dela como voluntário(a).

Assinatura do pesquisador

Assinatura do participante
OU do responsável

Nome: _____
CPF: _____

Ms. Thaynara Flôr Marques Conceição
Prof.ª. Dr.ª. Carla Gruzman
Casa de Oswaldo Cruz/ FIOCRUZ
Avenida Brasil, 4365 – Manguinhos, Rio de Janeiro – RJ CEP: 41045-900
Telefone: (21) 3865-2234
e-mail: thaynara.fmc@gmail.com.br

CEP – Comissão de Ética na Pesquisa
Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio Avenida Brasil, 4365 – Manguinhos, Rio de Janeiro – RJ CEP: 41045-900
Telefone: (21) 3865-9705 e-mail: cep@epsjv.fiocruz.br

ANEXO A – ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO SISTEMÁTICA DAS EXPOSIÇÕES

Pós-graduação em Divulgação da Ciência,
Tecnologia e Saúde



Roteiro de Observação Sistemática das Exposições

Instituição:

Título da exposição:

Data da observação:

1. Planta Baixa da exposição

Desenho da exposição

2. Localização da exposição

3. Descrição da exposição

- Características do ambiente
- Tema da exposição
- Organização da exposição (módulos? Outro?)
- Os tipos de objetos expostos
- Os demais elementos presentes na exposição (textos? Imagens?)

4. Observações e comentários